LEGATO PECILE

(14)

CONFERENZE AGRARIE POPOLARI

TENUTE IN FAGAGNA

DAL DOTTORE

F. VIGLIETTO

I.

NOZIONI GENERALI DI AGRONOMIA

Operetta premiata all'Esposizione provinciale di Udine del 1883 con *lire cento*
e con *diploma di benemerenza*
ed all'Esposizione di Torino del 1884 con *medaglia d'argento*

SECONDA EDIZIONE NOTEVOLMENTE ACCRESCIUTA

UDINE
TIPOGR. DI G. SEITZ
1886

LEGATO PECILE

CONFERENZE AGRARIE POPOLARI

TENUTE IN FAGAGNA

DAL DOTTORE

F. VIGLIETTO

I.

NOZIONI GENERALI DI AGRONOMIA

Operetta premiata all'Esposizione provinciale di Udine del 1883 con *lire cento*
e con *diploma di benemerenza*
ed all'Esposizione di Torino del 1884 con *medaglia d'argento*

SECONDA EDIZIONE NOTEVOLMENTE ACCRESCIUTA

UDINE
TIPOGRAFIA DI G. SEITZ
1886

INDICE

Conferenza IV.

La fognatura e l'irrigazione.

Conferenza V.

Nutrizione delle piante nel suolo.

Conferenza VI.

La conservazione dello stallatico.

Conferenza VII.

La distribuzione dello stallatico.

Conferenza VIII.

Altre materie concimanti.

Conferenza IX.

Cenere, fuliggine, crisalidi.

Conferenza X.

I terricciati.

Conferenza XI.

I concimi chimici.

Conferenza XII.

La rotazione agraria.

Ai Lettori

Il Legato Pecile consiste in un capitale, disposto a favore di Fagagna capo luogo del comune di questo nome, da Gabriele Pecile q.m Paolo mancato a vivi nel 1855.

Era negli scopi del testatore che un insegnamento agrario a beneficio di questi contadini venisse impartito da un sacerdote il quale fosse nello stesso tempo maestro elementare.

Senonchè in pratica riuscì difficile di trovare un prete che possedesse le richieste cognizioni agrarie; due volte il Legato ebbe letterale esecuzione; si trovarono due ottimi ecclesiastici che tenevano bene la scuola elementare, ma l'istruzione agraria era nulla (1).

Fu per questo che nel 1882 la Commis-

(1) Il Legato Pecile, avendo negli anni di inazione aumentato la consistenza del suo capitale, ha ora una rendita annua di circa lire 2600.

sione del Legato pensò di provvedere chiamando da Udine (posta a 14 chilometri di distanza e dove esiste un ottimo Istituto tecnico fornito di Sezione agronomica) un insegnante di agraria a dare un corso di conferenze nei giorni festivi, in ora che non impedisse al contadino di assistere alle funzioni religiose. Questi fu il prof. Federico Viglietto, dottore in agronomia, insegnante da più anni all'Istituto ed alle Scuole magistrali, il quale oltre a soda coltura e lunga pratica, ha il dono di esporre chiaramente, e possiede un linguaggio popolare e persuasivo.

Vi si invitarono gli adulti senza limite di età, e si aprirono iscrizioni per chi intendesse di assistere alle conferenze costantemente, promettendo qualche premio a chi le avesse frequentate con maggiore assiduità e profitto. Nella sala fu però ammesso, come uditore, chiunque si presentasse al principio delle conferenze.

Le cose dette si stamparono in larghi riassunti nel *Bullettino* dell'Associazione agraria, e si distribuirono poscia agli alunni, e quando era esaurito un argomento venivano, a spese del Legato, raccolte in volumetti e distribuite agli alunni della scuola.

Le conferenze incominciarono il 3 dicembre 1882 e terminarono coll'agosto 1883. Il dott. F. Viglietto venne confortato dalla presenza di numeroso uditorio, che ordinariamente era di 50 persone, e non n'ebbe mai meno di 25.

Gli alunni iscritti che le frequentarono tutte o quasi tutte, e che seppero alla fine dell'anno dare un lodevole saggio di profitto, furono 22, e la Commissione del Legato e quella speciale che presiedette all'esame finale, soddisfatte, pensarono di dare a tutti un premio graduale consistente in aratri, attrezzi perfezionati e sementi ben scelte.

Erano tutti contadini e di varia età da 15 anni ai 40.

La Commissione, come premio, inviò pure a spese del Legato i 22 più assidui e che risultarono migliori, a visitare l'Esposizione provinciale che ebbe luogo ad Udine nell'agosto 1883, dove lo stesso conferenziere offrì loro, per la parte agraria, opportune spiegazioni.

L'anno 1884, visti i risultati del 1883, non solo si deliberò di continuare le conferenze festive, incominciandole col 23 ottobre, ma si combinò di completare l'opera del dottor Viglietto con opportuno aiuto.

La festa non si lavora. Il prof. Viglietto, essendo nei giorni feriali altrimenti impegnato, potè solo una decina di volte condurre i suoi uditori sul campo ad eseguirvi praticamente le nozioni impartite nella scuola.

Era anche sentito a Fagagna il bisogno dell'istituzione di un Osservatorio bacologico.

A spese del Legato e coi sussidi stabiliti dal ministeriale decreto 24 febbraio 1872, si combinò di fondare l'Osservatorio, e di chiamare a Fagagna un perito agronomo, allievo dell'Istituto tecnico di Udine, esperto negli esami microscopici e nella confezione del seme, il quale assumesse la parte di Osservatore bacologico, e in pari tempo quella di Assistente al dottore Viglietto.

L'erede del Legatario, comm. G. L. Pecile senatore del Regno, mise inoltre a disposizione dell'insegnamento agrario una decina di ettari da lui tenuti in economia, perchè gli ascoltatori delle conferenze potessero assistere ai lavori, e seguire i risultati dell'agricoltura ivi praticata. Il perito agronomo fu incaricato di condurre gli alunni sul campo, di offrire loro spiegazioni, di tenere la contabilità delle colture, di passarla agli allievi, perchè si ingegnino a copiarla materialmente e un po'

alla volta a capirla mediante le spiegazioni ed il riscontro dei fatti. Qualcuno ci arriverà, tutti ne guadagneranno qualche cosa.

In mancanza del dott. Viglietto, la conferenza domenicale viene tenuta dall'Assistente.

Così si continuò a tener lezioni domenicali negli anni 1884 e 1885 con sempre maggiore frequenza e profitto.

Nel maggio 1885, essendo aperta in Udine un esposizione di latterie e di prodotti del caseificio, a spese del Legato Pecile, vi si inviarono 42 alunni della scuola domenicale di agraria. Fu tale la persuasione che ne riportarono, che riuscì poi facile istituire in Fagagna una latteria sociale cooperativa. Tale latteria, aperta nell' ottobre 1885, continua regolarmente le sue funzioni sempre aumentando soci e quantità di lavoro, ed il Legato Pecile ne facilitò l' istituzione sostenendo tutte le spese d' impianto (4000 lire) senza verun corrispettivo di interesse od ammortamento da parte dei soci.

I premi dati agli alunni al termine di ogni anno scolastico consisterono sempre in stromenti agricoli perfezionati, sementi, ecc. Per tali premi si spesero annualmente circa 350 lire.

Quest'anno il numero medio dei frequentatori fu di 52, essendo di 67 il numero complessivo degli inscritti.

La crescente frequenza, l'attenzione prestata, l'interesse che il paese dimostra, lasciano credere che questa istituzione sia indovinata, e che riuscirà feconda di pratici risultati.

E potrà essere imitata dappertutto quando, o per stanziamento nel bilancio del Comune, o per benefico legato, si possa disporre di una somma annuale di un migliaio e mezzo o due di lire, dove si possa avere un insegnante adattato, e (cosa non difficile) vi sia un proprietario che permetta ai frequentanti le conferenze di seguire l'andamento della coltivazione di alcuni fondi da lui lavorati in economia.

Anzi qualche tentativo di imitazione si fece già, poichè il co. Orazio d'Arcano fino dal 1884 eccitò i suoi cinque coloni di Arcano, paesello vicino a Fagagna, ad intervenire alle lezioni domenicali, promettendo loro dei premi annui per un importo di lire 200. Questi coloni vennero *tutti* e *sempre* alle lezioni, ed il proprietario se ne dichiara completamente soddisfatto.

Simili istituzioni, oltrechè avere lo scopo di elevare i prodotti della terra, e di rendere meglio profittevole al povero contadino il faticoso lavoro dei campi, avrebbero il grande vantaggio, Fagagna lo dimostra, di rendere il contadino docile ai suggerimenti della scienza, e proclive ad abbandonare il « così faceva mio padre » per accettare i miglioramenti suggeriti dalla agricoltura progredita.

Nel presentare questo modesto esempio non nascondiamo la speranza che esso possa trovare degli imitatori.

Fagagna, 17 luglio 1886.

La Commissione

CONFERENZE AGRARIE POPOLARI

CONFERENZA I.

Nutrizione delle piante nell' aria.

1. *Anche l'agricoltore ha bisogno d' istruirsi. - Dove si studia di più si fa produrre più largamente la terra.*
2. *Come influisca la temperatura sui vegetali. - Somma di gradi e massime di calore che richiedono le piante. - Relazione fra la temperatura dell'aria e quella del suolo.*
3. *Influenza della luce sulla vegetazione.*

1. L' agricoltura è quell' arte la quale ci insegna a ricavare il massimo vantaggio possibile dalla coltivazione della terra.

In tutte le industrie è necessario che la persona la quale le esercita ne abbia le volute cognizioni, altrimenti va a rischio di perdere tempo e danaro, od almeno non ritrae tutto il vantaggio che potrebbe ottenere dal suo lavoro.

La cosa stessa avviene in agricoltura: chi è ignorante e non conosce le leggi che regolano la vita dei vegetali e le norme di buona coltivazione, sarà ben difficile che ricavi dalla terra compensi adequati alle sue fatiche.

Vi sono molti i quali ritengono che, per ben coltivare i campi e guadagnare, basti aver buone braccia ed abbondante concime; questo è falso. Credete voi che un muratore, il quale sa benissimo adoperar la cazzuola, rompere le pietre e disporle in muri, saprebbe anche immaginare il migliore ed il più economico disegno per costruire un palazzo? E l'infermiere che sorveglia un ammalato e gli somministra le medicine, certo non potrebbe conoscere la malattia e stendere le ricette. Occorre che l'ingegnere od' il medico, i quali hanno fatto appositi studi, indichino al muratore ed all'infermiere che cosa sia più conveniente da farsi nei vari casi che lor si presentano. Chi affiderebbe la costruzione di un palazzo ad un semplice manovale, o la cura di una malattia ad un pratico qualunque?

In tutte le imprese umane, chi non è istruito e non sa calcolare esattamente le sue forze, si mette in grave pericolo di andar in rovina. Perchè dovrà far eccezione solamente l'arte di coltivare i campi?

Tutto questo l'ho detto per convincervi come anche nella vostra faticosa industria, non tutto dipenda dal lavoro; ma come l'intelligenza ci debba aver la sua parte. Il contadino è in generale un ottimo lavoratore, ma che vale la sua pesante fatica se non si istruisce e non impara i mezzi per trarre da questo lavoro i migliori risultati?

Noi italiani, che siamo tanto boriosi del nostro cielo e del nostro clima, ci affidiamo un po' troppo a questi doni naturali, e non pensiamo che ogni anno siamo costretti di comperare all'estero da 4 a 6 mi-

lioni di ettolitri di frumento per colmare le mancanze della nostra produzione.

Appunto il non aver calcolato che uno dei mezzi più opportuni per far meglio valere e produrre la propria attività è quello di istruirsi, ci fece sorpassare da altri popoli, i quali hanno imparato a ricavare dai loro campi molto di più di quello che ricaviamo noi. Gl' italiani sono inferiori a quasi tutte le nazioni d' Europa nella produzione dei generi più necessari alla vita.

Per citare il solo frumento:

l' Inghilterra ne produce	32	ettolitri per ettaro,	
la Prussia	»	22	»
il Belgio	»	20	»
l'Austria	»	15.50	»
la Francia	»	15	»
l'Italia	»	11	»

Vedete che noi produciamo poco più di un terzo di quello che si raccoglie sullo stesso spazio in Inghilterra, la metà di quello ricavano in Prussia e nel Belgio, ed un terzo meno di quello che producesi in Austria.

Nè crediate che siano le altre regioni italiane quelle colpevoli di questi bassi raccolti. Anzi la Provincia di Udine non raccoglie in media che ettol. 9.90 per ettaro, che è quanto dire meno di 5 staia (1) per campo friulano.

Fino a pochi anni or sono era in parte scusabile questa nostra inferiorità agricola, perchè avevamo

(1) Lo Staio di Udine equivale a 72 litri.

da pensare a dei bisogni ancora più urgenti, quali erano la libertà e la indipendenza della patria. Ma ora che abbiamo raggiunto questi beni, per conservarli ci occorre anzitutto occuparci dell' industria più necessaria alla vita, quale è l'agricoltura. Noi spendiamo in media da 60 a 150 milioni all'anno per comprare grano fuori dei nostri confini; ed è chiaro che lo straniero, il quale oggi non ci detta più la legge, potrebbe un brutto giorno dettarci il prezzo del pane. In tale stato di cose la nostra indipendenza è forse compiuta?

Tutto questo l'ho detto onde persuadervi che si può, si deve e c'è tutta la convenienza a cercare di cavar dai campi un reddito maggiore di quello che ci hanno dato finora.

Ma per raggiungere questo intento bisogna istruirsi, cioè imparare a conoscere le varie forze che influiscono sui raccolti e sopratutto fare un esatto calcolo di tutte le spese che richiedono e di tutte le entrate cui danno luogo le varie industrie dei campi.

2. Le piante, come ognuno sa, vivono in due mezzi: nella terra e nell'aria; ma la maggiore influenza sopra di esse viene esercitata dall'aria, o per meglio dire dal clima.

Il clima ha un'azione strapotente sopra la vegetazione, e noi vediamo come la stessa natura di terreno porti nei paesi caldi delle piante e dei prodotti assai diversi da quelli che si ottengono nelle regioni temperate o fredde. Sulla cima di un monte altissimo vi puo esser ugual terreno di quello che trovasi al

piano; ma al basso e sul primo declivio sopra la pianura ci saranno viti, ulivi ecc.; mentre, a misura che ci eleviamo, cambierà la natura e la vigoria delle piante, finchè sulle cime mancheranno gli alberi, troveremo perfino mutate le specie delle erbe, e, se la vetta è molto elevata, avremo le nevi perpetue.

Il clima è il prodotto di parecchi fattori, fra i quali primeggiano la temperatura, la luce e l' umidità.

Ogni pianta ha bisogno di un certo numero di gradi di calore onde percorrere normalmente tutti i suoi stadi, dalla germinazione alla maturanza. Così p. e., il granoturco maggengo ne richiede . . . 3300
il granoturco cinquantino 2400
il saraceno 1400
il miglio 1500

Se nel tempo normale, che deve passare fra la germinazione e la raccolta, non si raggiunge questa somma di calore: o la maturanza non avviene, od i prodotti riescono imperfetti. Da noi p. e., il frumento si taglia ai primi di luglio, ma vi sono paesi più caldi dove si raccoglie nella prima metà di giugno, e nell' Inghilterra, ove è più freddo, la mietitura si fa in agosto. (Anni con autunno freddo nei quali non matura bene il granoturco, il cinquantino ecc.).

E bisogna anche notare che ogni periodo vegetativo richiede una temperatura determinata, senza la quale la pianta o muore o per lo meno intisichisce. Il frumento p. e., germina a 5 gradi, ma ne esige 16 per fiorire e 31 per maturare; il seme di granoturco invece non comincia a svolgersi che fra i 10 e 12

gradi, fiorisce a 19 e matura a 23; la vite germoglia a 10, fiorisce a 18, matura a 20 ecc.

Insomma, deve verificarsi il fatto che certe massime di temperatura avvengano in determinate epoche vegetative.

Con queste cognizioni potete spiegarvi perchè p. e., non si possa seminare granoturco ai primi di marzo (mancherebbe nel terreno il calore di 12 gradi necessario per farlo germinare), perchè le uve riescano insipide nelle annate con autunni freddi ecc.

Riguardo alla temperatura, sarebbe a domandarsi: come mai le piante cominciano a vegetare a primavera e cessano in autunno, in epoche nelle quali il grado di calore nell'aria è presso a poco uguale? Si sa bene, in aprile è presso a poco caldo come in ottobre; ma nel primo mese la natura si ridesta a nuova vita, mentre in ottobre cadono le foglie.

Questo ci insegna un'altra verità, ed è che non basta che l'aria ed il terreno abbiano un certo grado di calore, ma è ancora necessario che fra le due temperature vi esista una certa relazione. Quando a primavera gli alberi cominciano a rivestirsi di nuove frondi, l'aria è più calda del terreno, e quando in autunno cessano le funzioni vegetative, il terreno è più caldo dell'aria. In ogni caso, perchè sia possibile ad una pianta di funzionare regolarmente, è indispensabile che il terreno sia più freddo dell'aria.

Ma quale differenza deve esistere fra queste due temperature? Ecco: se si tratta di piante che devono darci dei prodotti erbacei (erbe, ortaggi, frondi ecc.) allora fra l'aria ed il suolo deve essere una differenza di circa 4 gradi di calore. Se le due temperature si

avvicinano, le piante sono più eccitate a fruttificare che ad espandersi in istelo e foglie, e per conseguenza, se si tratta p. e., di foraggi, abbiamo formazione di semi piuttosto che maggior produzione erbacea.

Quando invece trattasi di ottenere grani o frutti, specialmente se questi sono ricchi di amido o di zucchero, allora bisogna che la distanza fra il calore dell'aria e quello del suolo non sorpassi i 3 gradi. Voi sapete che nelle annate umide, siccome la terra viene spesso raffreddata dall'acqua, e non può riscaldarsi con facilità, non abbiamo mai dei grani ben costituiti; hanno scorza rugosa, e pesano meno che nelle annate calde.

Gli stessi frutti riescono imperfetti ed insipidi quando la stagione corre piovosa, perchè in simil caso la differenza di calore fra l'aria e la terra riesce troppo superiore a quella che sarebbe richiesta da tali prodotti. E vi sono delle regioni caldissime nelle quali, per causa delle pioggie, il prodotto p. e., del frumento e della vite non sono possibili, appunto perchè i frequenti acquazzoni impediscono al terreno di riscaldarsi tanto da avere una temperatura poco inferiore a quella dell'aria.

3. Un altro fattore che porta una rilevante influenza sul clima è la luce; questa agisce in modo potentissimo sopra la vita e l'accrescimento dei vegetali. È una cosa di cui, chi non ha studiato un po' di scienze naturali, non si può facilmente rendere ragione; ma il fatto che ogni pianta senza la luce non aumenterebbe di peso è noto a tutti.

Sul principio di questa conferenza vi ho detto che

i vegetali vivono in due mezzi: nella terra e nell' aria. Dovevo aggiungere che da questi due ambienti essi traggono la materia per nutrirsi. Anzi la massima parte dell' alimento che assimilano viene dall' aria. Avrete tante volte osservato come, bruciando un legno, rimanga uno scarso residuo di cenere, e che tutto il resto vola via sotto forma di fumo. Ebbene, quello che rimane come cenere rappresenta i materiali che la pianta ha assorbito dalla terra, mentre quasi tutto il resto venne prelevato dall' aria.

Come fanno le piante a ricavare più del 90 per cento del loro peso secco dall' aria? Questo è un vero fenomeno di costruzione; e come in ogni opera di artefice umano dobbiamo cercare i mezzi, la materia e la forza di cui egli si è servito per fabbricare un oggetto qualunque, così anche in questa specie di creazione che fanno le piante si deve credere che non mancheranno le suddette condizioni.

La materia che le piante assorbono dall' atmosfera per costruire le parti principali dei loro tessuti, è un gaz che si trova sempre mescolato coll' aria e si chiama *acido carbonico*. Ma questo non risulta di solo carbonio, del quale le piante abbisognerebbero, contiene unita anche un' altra sostanza che non occorre, così com' è, al vegetale.

E per separare questo secondo corpo dal carbone è necessario che vi sia la presenza della luce: senza di essa, questi esseri viventi non potrebbero usufruire della materia adatta che sempre abbonda nell' atmosfera. Fate conto che alla potenza assorbente delle foglie si presentino uniti sabbia ed oro commisti:

per separare queste due sostanze e trattenere quella che loro conviene si servono dell' energia che è loro fornita dalla luce.

Non so se abbiate mai osservato come le piante da ornamento, che qualcheduno coltiva sui davanzali delle finestre, si pieghino sempre verso il di fuori; come le piante dei viali crescano sempre più esternamente che internamente; come lungo le strade i fruttiferi riescano sempre più vigorosi, e come nei giardini il coltivatore debba continuamente sorvegliare e recidere alcuni rami dei suoi alberi per mantenerli simmetrici ecc. Tutto questo dipende dal bisogno, dalla irresistibile tendenza colla quale tutte le piante verdi cercano di portarsi verso la luce.

Ho detto piante *verdi*, perchè solamente queste sono capaci di crescere indipendenti. Senza la materia verde una pianta non potrebbe assorbire l'alimento che deve ricavare dall'aria: e senza la luce anche la materia verde riuscirebbe inefficace.

Le piante che mancano di questo colore, come i funghi, le muffe ecc., vivono parassite di altri vegetali, o si cibano di avanzi organici che si trovano nel terreno. Lungo i filari di viti, il granoturco è sempre inferiore di quello che trovasi in *colmiere* distanti; sui bordi dei prati, all'ombra di alberi, l'erba stessa diventa più acquosa, più insipida, meno nutritiva e meno appetita dal bestiame. Tutto questo perchè, dove la luce è scarsa, il prodotto delle piante non può essere perfetto.

E, riassumendo, dirò che, come un operajo per fare p. e., un tavolo ha bisogno di legname, attrezzi

e forza, così una pianta per crescere deve avere a sua disposizione dell'acido carbonico (che non manca mai nell'aria), deve esser verde e vegetare sotto la influenza della luce.

Queste cognizioni, nel mentre ci spiegano un gran numero di fatti che ogni giorno ci cadono sott'occhio, ci indicano anche molte regole per offrire alle piante, di cui l'agricoltore si occupa, le migliori circostanze perchè crescano vigorose e produttive. Ma di questo parleremo quando l'occasione ci porterà a trattare delle varie coltivazioni.

Per ora mi sono limitato a porvi sott'occhio alcuni fra i molteplici bisogni dei vegetali, lasciando a voi il ricavarne delle conseguenze pratiche. E mi basterebbe sopratutto che vi foste persuasi come, anche sull'argomento della coltivazione dei campi, vi sono molte cose che interessa sapere e che sarebbe anzi vergogna ignorare.

CONFERENZA II.

Il terreno agrario. - Lavori di coltura.

1. *Soprasuolo e sottosuolo - strato attivo e strato inerte.*
2. *Come correggere la compattezza del suolo. - Lavori di coltura e modo di eseguirli.*
3. *Importanza dei lavori eseguiti prima dell'inverno.*

1. Nella precedente conferenza ho detto che le piante vivono nella terra e nell'aria. Abbiamo già considerato qualcuno dei principali agenti che nell'aria possono avere un'influenza sopra la vegeta-

zione. Ora dobbiamo occuparci anche della terra la quale ospita le radici e fornisce gli alimenti minerali che abbisognano alle piante.

Nel terreno agrario si considerano generalmente due strati: il *soprasuolo* ed il *sottosuolo*. Il *sottosuolo* differisce dal soprastante perchè è sempre di natura molto dissimile: e si dà spesso il caso che il soprasuolo è costituito da materie più o meno fine e disgregate, e il sottosuolo risulta da ciottoli grossolani o da sabbie che non somigliano per niente alla terra che le copre.

Talora sotto la parte di soprasuolo che annualmente si lavora, ve n'è una porzione la quale non ne differisce che per una maggiore compattezza e per un colore un po' più sbiadito; questo strato similissimo alla terra arabile, ma più duro e di colore meno intenso, si chiama *inerte* o *terra vergine*. Importa moltissimo che voi fissiate la vostra attenzione su queste distinzioni di soprasuolo e sottosuolo, e sulla possibile divisione del soprasuolo stesso nei due strati *attivo* ed *inerte*, perchè mi sarà mestieri ritornare fra breve su ciò per cavarne delle importanti conseguenze pratiche.

Il terreno agrario non è che una mescolanza a proporzioni variabilissime di argilla, di calcare, di sabbia, e di avanzi di piante.

Chiamansi *argillosi* quei terreni che contengono dal 40 all' 80 per cento di argilla: sono sempre tenaci, fini, impastabili coll'acqua: trattengono molto l'umidità e le materie fertilizzanti. Si chiamano anche *forti* perchè si lavorano con difficoltà, o *freddi*,

perchè l'acqua che trattengono non permette il loro facile riscaldamento.

Il colore di questi terreni varia moltissimo e possono esser anche bianchi, ma da noi sono sempre variamente colorati e spesso in rossigno.

I terreni *calcarei* sono sempre biancastri, dopo la pioggia formano una crosta piuttosto spessa che li può rendere molto inadatti alla coltivazione di piante tenere, mentre si prestano assai meglio agli alberi da frutto o da bosco. Versando su questi terreni dell'acido, anche se fosse aceto, se ne osserva una viva effervescenza. Possono esser o grossolani o finissimi, ma sempre affettano il colore biancastro e non sono facilmente impastabili con l'acqua.

I terreni *silicei* sono quelli costituiti dal 40 al 90 per cento di sabbia: questi dopo bagnati si asciugono assai prestamente, non sono per nulla plastici e si riscaldano con estrema facilità. Quanto più elevata è la proporzione di silice che contengono, e tanto più essi sono sterili.

I terreni *vegetali* si formano in quei luoghi ove permangono lungamente delle acque (stagni, paludi ecc.); sono generalmente neri, spugnosi, facili a riscaldarsi e molto assorbenti per l'acqua.

Da questa sommaria descrizione dei principali tipi di terreno voi potete cavare la conseguenza che un terreno può opporsi ai bisogni delle piante ed allo scopo dell'agricoltore o perchè è troppo compatto o troppo sciolto, o perchè è troppo umido o troppo asciutto, o perchè contiene una soverchia

abbondanza di residui di piante non ancora perfettamente decomposti. In quest' ultimo caso si trovano i terreni torbosi che sono frequenti alle basse vicino al mare, ma sovente non mancano sotto le colline come qui nel comune di Fagagna e che tutti voi conoscete come poco fertili.

2. Fra tutte le qualità sfavorevoli agli intenti dell' agricoltore che può avere il terreno, certo tiene il primo luogo la sua troppo grande compattezza.

Un suolo compatto non si imbeve facilmente dell' acqua e, quando l' ha assorbita, la trattiene stagnante con soverchia persistenza; non può esser facilmente attraversato dalle radici che, come animali al pascolo, devono percorrere in tutti i sensi il terreno per cercarvi il loro alimento; e neppure l' aria può passare in tutte le parti ove si trovano radici onde portarvi la sua benefica azione. Di più i terreni argillosi compatti, quando si asciugano, si fendono in tutti i sensi e così rompono o strozzano le radici.

Per togliere queste cattive qualità al terreno si ricorre principalmente al lavoro profondo, il quale ha anche lo scopo di portare alla superficie delle porzioni di terra nuova e non esaurita, che prima erano troppo basse e quindi in luogo ove le radici non arrivavano.

Vi sono terreni con soprasuolo assai alto i quali, essendo stati per parecchi secoli graffiati alla sola superficie, a piccola profondità contengono ancora ottima terra, ma dura e non attraversabile dalle

radici. Quivi un' aratura profonda potrebbe ottenere effetti come una buona concimazione.

Ed ora mi proverò a spiegarvene il perchè.

Dallo strato superficiale del terreno noi ogni anno portiamo via una certa porzione di materia coi raccolti. Quando p. e. si raccolgono quattro quintali di frumento da un campo, si portano via da questo quattro quintali di terra meno l' acqua che anche il grano asciutto contiene e quelle altre sostanze le quali esistono nel grano e che la pianta aveva tolto dall' aria. Insomma noi portiamo via dalla terra presso a poco la quantità di materia che resterebbe bruciando la paglia e il grano, la quale sarebbe circa 7 ad 8 per cento di cenere. Poca cosa a dir vero, ma molto importante giacchè quella è il fior-fiore degli elementi che la terra contiene; e privandola di questa cenere ogni anno, si viene lentamente ad esaurirla.

Voi sapete che si rimedia a questo impoverimento colla concimazione. Ma il concime costa caro e spesso manca, e ad ogni modo, quando anche ci fosse, è sempre conveniente adoperarlo insieme con altri mezzi, i quali ci aiutino a rendere feconda questa terra che si bagna con tanto sudore. Portando della terra nuova alla superficie, si viene ad arricchire il sito ove si possono facilmente addentrare le radici con sostanze da loro assimilabili.

Anche in questi lavori bisogna avere molte avvertenze, se non si vuole recare un danno ben maggiore del vantaggio che si può aspettarsene.

In primo luogo i lavori profondi da 5 a 15 centi-

metri di più di quelli che si fanno ordinariamente, non sono consigliabili in quei luoghi dove, sotto un piccolo strato di materiali fini, trovasi un sottosuolo di ghiaia o di argilla pura. In simili terreni, se si volesse arare profondo, mescolando le magre argille, o le ghiaie, colla poca terra buona soprastante, anzichè migliorare, si deteriorerebbe moltissimo lo strato attivo superficiale. Solamente, come dissi, in quei luoghi dove, sotto un terreno attivo annualmente lavorato, trovasene dell' altro più duro, ma di natura pressochè uguale a quello della superficie, è da pensare a questi lavori.

Ed anche in tali condizioni di terreno non bisogna esagerare la profondità del lavoro.

Per far ben capire il perchè di questa ultima avvertenza bisogna che richiami un poco il modo col quale le piante si nutrono nella terra.

Tutti i vegetali hanno bisogno di trovare nella terra, sulla quale essi crescono, una certa quantità di sostanze: e queste sostanze devono esistervi non solo in uno stato molto fino, ma anche avere una forma speciale. In altre parole: anche le piante hanno i loro gusti e potrebbe darsi che quello di cui abbisognano esistesse in abbondanza nella terra, ma sotto forme non adatte alla loro nutrizione.

Succede per le piante presso a poco come per noi. Avrete più volte sentito a dire che nel nostro alimento deve esistere del ferro, senza il quale ci sarebbe impossibile la vita. Orbene, noi non possiamo certamente assimilare il ferro sotto forma di limature: bisogna che esso si trovi in modo spe-

cialissimo combinato cogli alimenti che mangiamo, perchè i nostri organi possano usufruirne.

Non basta, insomma, per le piante l'esistenza nel terreno di una materia necessaria: è ancora indispensabile che questa sia offerta sotto quella forma che piace alle loro radici.

Ora, la terra che rimase lungamente sotto la porzione coltivata, può esser anche ricchissima di sostanze utili; ma spesso queste hanno bisogno di risentire per qualche tempo l'azione dell'aria per assumere una forma aggradita dai vegetali.

Eppoi, la terra nuova che si portasse in troppo forti proporzioni alla superficie, sarebbe sempre un po' meno e friabile e disgregata di quello che alle radici si conviene. E questo potrebbe essere un ostacolo per sentire presto il beneficio di un lavoro profondo. Anche per noi è una sostanza molto nutritiva il frumento; ma conviene che, prima di servircene, si macini e si trasformi in pane, il quale in sostanza è ancora frumento, ma più tenero, più masticabile e più confacente ai bisogni del nostro ventricolo.

Tutto ciò vi spiega come spesso avvenga che gli effetti di un lavoro profondo si manifestino maggiormente nel secondo anno dopo l'esecuzione. La causa è chiara: avendo portato alla superficie una troppo grande quantità di terra nuova, le influenze atmosferiche non ebbero tempo di prepararla convenientemente in modo da renderla utilizzabile fin dal primo anno.

Per ottenere che un lavoro non vada incontro a questi inconvenienti, bisognerebbe smuovere profon-

damente il terreno, e lasciarne in posto, senza rivoltare, la sua parte più bassa. Per fare un simile lavoro occorrono aratri speciali detti sottosuoli, i quali mancano di ala e quindi non rivoltano le zolle.

Credo che chi comincia a fare un lavoro profondo coll'intenzione di seminare a primavera, sul terreno così preparato, delle colture annuali, come p. e., avena, granoturco ecc., non dovrebbe approfondirsi più di 3 a 5 centimetri per anno. Buono sarebbe portare con un aratro ad orecchio una piccola porzione di strato inerte alla superficie, e smuoverne col sottosuolo un'altra porzione e questa lasciarla in posto per portarla disopra nell'anno seguente.

E qui dovrei parlarvi degli strumenti che si usano per lavorare il terreno. Dirò solo poche parole:

Un buon aratro deve rivoltare bene le zolle, in modo che la parte che trovavasi sotto, venga a formare la superficie, e nello stesso tempo romperle un poco. Per questo l'aratro deve tagliare verticalmente ed orizzontalmente la terra, cacciarvisi facilmente sotto, sollevarla e rovesciarla. L'aratro friulano non è adatto per un buon lavoro, perchè difficilmente si addentra nel terreno causa la sua forma tozza e poco tagliente; non rovescia le zolle, ma le sposta e le allontana, come farebbe un cuneo, perchè le sue ali sono piane e poste verticali, e così non possono prendere gradatamente la banda di terra e sollevarla e rivoltarla.

Un buon aratro deve richiedere il minimo impiego di forza; perciò la materia di cui è formato deve essere liscia e diventare sempre meno ruvida coll'uso,

e tutte le sue parti devono essere taglienti e facilmente addentrabili nel terreno. Di più un aratro razionale deve esser costruito in modo da avere un andamento stabile e da permettere di esser facilmente regolato tanto per la profondità come per la larghezza del lavoro.

Certo non è tale l'aratro comune, il quale è di legno, non si tiene sotto che a viva forza e bisogna che sia il più robusto ed il più pratico operaio quello che si pone a dirigerlo, altrimenti esce di terra con grande facilità.

Ottimi aratri se ne sono introdotti anche in Friuli e fra i migliori citerò gli Hohenheim, i quali hanno anche il pregio di costare poco e di prestarsi a molte varietà di terreno. Al r. Deposito di macchine agrarie di Udine, voi potete vedere moltissime forme di aratri i quali si prestano a tutte le differenti esigenze dei vari terreni.

3. Sono due le epoche dell'anno che, a seconda dei vari casi pratici, possono convenire pel lavoro profondo: o in principio d'inverno od in luglio. Se si aprono dei solchi profondi prima dei geli e si lasciano le zolle senza erpicarle, le influenze del freddo riescono eminentemente efficaci per disgregare i materiali troppo riuniti o troppo grossolani che occupavano le parti più basse del terreno. E se si fa un simile lavoro subito dopo la raccolta del frumento, il caldo esercita pure un benefico influsso sopra la terra nuova e ne rende assimilabili degli elementi che potevano esistervi sotto forme non confacenti alla nu-

trizione delle piante. L'importanza di questi movimenti di terra fatti in estate era talmente riconosciuta da certi comuni italiani, ove il terreno è argilloso, che si fecero un tempo degli statuti per punire con multe chi li tralasciava.

Oltre al vantaggio di offrire alla portata delle ordinarie coltivazioni delle materie non ancora sfruttate, i lavori profondi recano anche quello di render soffice un più alto strato di terreno. Quindi in un terreno ben lavorato le radici hanno a lor disposizione una maggior quantità di particelle terrose nelle quali possono liberamente estendersi e cercarvi gli alimenti di cui hanno bisogno.

Eppoi, un terreno soffice è più resistente alla siccità di un altro non lavorato, o smosso solamente alla superficie. Giacchè negli interspazi che esistono fra particella e particella vi si ferma dell'aria; la quale, essendo una cattiva conduttrice del calore, non permette un così facile riscaldamento come quando la terra è compatta. Specialmente nei terreni argillosi, chi li lavora sopra inverno ha meno da temere i funesti effetti delle siccità estive di chi tralascia questa utilissima operazione.

In certi terreni piuttosto grossolani, dopo qualche tempo dacchè vennero sottoposti a coltura, succede che la parte superiore del terreno viene dilavata di buona parte di sostanze fine che conteneva.

In simile circostanza un lavoro, che intaccasse moderatamente uno strato più in basso delle solite arature, avrebbe anche lo scopo di riportare alla superficie la terra fina che le pioggie avevano trasci-

nata fuori dello spazio ove possono arrivare le radici delle piante che hanno vita annuale.

Anche la soverchia umidità, prodotta così sovente in questi ultimi anni dalle pioggie primaverili, danneggia assai meno quando il terreno è profondamente lavorato. Questo, perchè in tal caso l'acqua esuberante può con facilità smaltirsi in basso. Nei terreni compatti la pioggia stagna alla superficie ed impedisce all'aria ed al calore di influenzare utilmente le radici e la terra nella quale esse sono impiantate.

Un altro benefico effetto del lavoro profondo è quello di occasionare la morte di parecchi insetti nocivi.

Fra i molti insetti dannosi all'agricoltura vi nominerò le grillotalpe che sono quegli animaletti grigio-bruni simili a piccoli gamberi, od a grossi grilli, che si trovano sovente nella terra degli orti; le larve del maggiolino (scussons) le quali, prima di cambiarsi nell'insetto alato che tutti conoscono, e venire all'aria a rovinare le frondi degli alberi, rimangono sotterra tre anni a cibarsi di radici. Anche le larve di *noctua* (1) che sono immensamente nocevoli a parecchie nostre coltivazioni, passano molto tempo della loro vita sotto terra o allo stato di crisalide in una specie di bozzolo di terra, ovvero allo stato di larva intorpidita. Orbene, i lavori profondi, special-

(1) A questa famiglia di insetti appartengono quelli che rodono la cima delle spighe di granoturco, alcune di quelle *rughe* che attaccano i cavoli, i capucci ecc., e molte altre larve che hanno il costume di cibarsi la notte e nascondersi il giorno.

mente se fatti prima dei forti geli, oltre allo schiacciare parecchi di questi nostri nemici, ne espongono all'aria le uova o le larve o le crisalidi le quali periscono pel freddo.

Sicchè il lavoro profondo *rende soffice il terreno, lo fa meno sensibile alla siccità ed alla pioggia soverchia e procura la morte a parecchi nemici delle nostre coltivazioni.*

In Friuli questi profondi movimenti di terra non sono pratica generale. E ciò in parte a ragione, giacchè non pochi nostri terreni hanno ghiaia sotto un piccolo strato di buona terra superficiale. Ma non tutte le plaghe dell'Udinese sono di uguale struttura. Ed in molti siti anche del Friuli, il lavoro profondo potrebbe esser utilmente praticato e aiutare il povero agricoltore a cavare dalla sua terra maggiori compensi di quelli che adesso ne ottiene.

Ed ora, in via di epilogo, vi riassumo le regole principali che dobbiamo aver presenti quando intendiamo fare un lavoro profondo:

1. *I lavori profondi non si devono eseguire che nei terreni i quali possedono uno strato inerte più compatto, ma di natura simile al soprastante.*

2. *La quantità di terra nuova che si porta alla superficie, non deve esser molto grande, ma conviene intaccare lentamente ogni anno una porzione di terreno riposato che sta sotto lo stràto attivo.*

3. *Volendo smuovere una parte considerevole di terra nuova, si può far seguire, nel solco praticato coll'aratro ad orecchio, l'aratro sottosuolo, il quale non rivolta le zolle, ma lavora e lascia in posto la terra e*

ne accelera la sua preparazione per essere in seguito portata alla superficie.

Si lamenta da molti la mancanza di capitali per ottenere dai campi un maggior profitto di quello che finora ci hanno dato. Ebbene, fra gli espedienti cui in molti casi l'agricoltore potrebbe ricorrere per rendere, nella presente scarsezza di danaro, più fertile la terra, io metterei il lavoro eseguito nel tempo e nel modo che vi ho indicato.

CONFERENZA III.

Il debbio ed il sovescio.

1. *L'abbruciamento della terra; suo scopo. Modo di eseguire l'abbruciamento nei terreni argillosi ed in quelli vegetali.*
2. *Sovescio - in quanti modi esso giovi.*

1. Abbiamo veduto come uno dei mezzi più consigliabili per rendere soffice un terreno compatto sia il lavoro. Oggi vi parlerò di altre operazioni agricole, le quali hanno pure lo scopo di diminuire la tenacità e l'aderenza che hanno fra loro le particelle terrose.

Uno fra questi mezzi è l'abbruciamento della terra, che con altro nome chiamasi anche *debbio.*

Non so se abbiate mai osservato come un mattone od una stoviglia qualunque, benchè sieno fabbricati con terra eminentemente plastica, pure se si riducono in polvere dopo che sono stati cotti, non si possono più impastare. Questo dipende dal fatto che l'argilla, una volta perduta la sua naturale umidità, perde anche l'attitudine a riacquistarla. Di questa proprietà dell'argilla approfittano gli agricoltori di molti paesi

italiani per rendere meno tenaci i loro terreni soverchiamente impastabili.

Quando, dopo le raccolte di estate, il suolo rimane libero da ogni coltura ed asciutto, si levano le zolle da tutta la superficie del terreno, si riuniscono in mucchi conici, ovvero se ne fanno delle lunghe gallerie nel mezzo degli appezzamenti. Alcune fascine di materia resistente bastano per tener un po' sollevata la terra in modo che sotto i mucchi o lungo le gallerie rimanga un piccolo vuoto. Questo spazio si riempie con materie combustibili di basso prezzo, come stoppie, gramigne, rovi ecc. Così pure si pongono di simili materie fra i vari strati di terra che formano le pareti di questi forni grossolani. Le stesse zolle, arrovesciate verso l'interno, offrono alimento al fuoco con le erbe e gli avanzi di piante che contengono.

I mucchi del *debbio* hanno ordinariamente la base di 1.50 a 2 metri di diametro. E questa base è fatta con circa 20 centimetri di terra mossa, sulla quale si pongono da due a quattro fascine per sostenere un po' la vôlta. Nel fare i mucchi, le zolle si adagiano anche a piccoli pali infissi sul fondo. Quando il mucchio di terra è fatto, si levano questi pali e si accende il fuoco: così i fori lasciati permettono un'energica corrente di aria e si promuove la combustione. Ma quando si vede che il fuoco è bene acceso, si chiudono alla meglio tutti i fori, non lasciando che uno scarso accesso d'aria, affinchè l'abbruciamento avvenga senza rapidità ed il grado di calore non si elevi di troppo. Se la temperatura fosse troppo alta, potrebbe succedere che si vetrificasse una parte di sostanze ter-

rose, e così si raggiungerebbe un risultato opposto a quello che ci prefiggiamo.

Eppoi, elevandosi il grado di calore, sfuggono delle materie che è utile trattenere nel suolo. Si deve insomma cercare che la terra si essichi e si cuoccia, ma alla più bassa temperatura possibile. È presso a poco quello che si cerca dai carbonai, i quali, per non ridurre in cenere i pezzi di legno che vogliono trasformare in carbone, coprono le cataste con molta terra e, dopo acceso il fuoco, procurano che la combustione sia lentissima limitando l'introduzione dell'aria che alimenta il fuoco.

Condotto in questo modo, l'abbruciamento riesce lentissimo e può durare anche delle settimane.

Terminata tale cottura, i mucchi si lasciano intatti finchè viene il momento di seminare lo spazio sul quale si è eseguita l'operazione. Se si spandessero subito, la loro utilità sarebbe minore, perchè una massa di terra porosissima ed asciutta rimanendo a lungo esposta all'aria, specialmente nei mesi caldi, si nitrifica ed acquista qualità concimanti.

Quando bisogna rompere i mucchi, la terra del *debbio* si sparge uniformemente, come si fa collo stallatico, su tutta la superficie di dove era stata tolta. Quei pochi centimetri di terra cotta e resa inetta a nuovamente imbeversi dell'acqua, mescolati coll'altra, le tolgono la facoltà di impastarsi perchè è quasi come mescolare una sabbia magra in mezzo all'argilla che si adopera per far mattoni; sapete che così facendo i mattoni cuocendosi, screpolerebbero. Insomma, la terra del *debbio* funziona da sostanza di-

vidente e toglie l'aderenza alle particelle che costituiscono il terreno.

Nello stesso tempo che il *debbio* contribuisce a rendere più poroso il terreno, distrugge anche le erbe cattive che ne infestassero la superficie. Così pure questa operazione riesce molto comoda quando viene eseguito il dissodamento di qualche prato, o pascolo, o bosco per ridurli a campo. Sovente in simili casi succede che il groviglio di radici delle erbe, le quali prima occupavano quello spazio, impedisce il facile disgregarsi delle zolle erbose; in modo che, dopo aver anche arato all'autunno, il freddo non è sufficiente per rendere ben decomposta la terra superficiale e ci troviamo a primavera ancora con la cotica tutta in un pezzo. Per disfarla non vi ha di meglio che ricorrere all'abbruciamento, il quale, oltre il risultato di togliere l'aderenza fra queste zolle, ci porta ancora gli altri vantaggi che ho sopra accennati.

Il *debbio* può esser utilmente praticato anche nei terreni torbosi o in quelli che per qualsiasi altra ragione sono molto ricchi di avanzi organici. In simil caso però non si cerca di evitare una rapida combustione, come vi ho detto pei terreni argillosi; anzi si promuove l'abbruciamento facilitando l'aereazione. Giacchè quivi non si hanno sostanze che convenga trattenere e che possano disperdersi col fumo, ma l'intento è di ridurre in cenere la troppo grande abbondanza di materie vegetali.

Il *debbio* si può dire che non è conosciuto dai nostri contadini; eppure questa pratica agricola me-

riterebbe di esser maggiormente diffusa anche da noi, specialmente quando si hanno a disposizione dei materiali combustibili di basso prezzo ed interessa di trasformare uno spazio troppo ricco di erbe, o soverchiamente compatto, in buon terreno arabile, prontamente adatto alla coltura dei cereali o delle piante fruttifere.

E, riassumendo in due parole quanto sono andato esponendovi, dirò che il *debbio* giova nei terreni argillosi perchè toglie loro la facoltà di impastarsi e li rende più assorbenti per le materie utili alle piante; giova nei terreni vegetali perchè vi distrugge la troppo grande proporzione di sostanze organiche. In quei luoghi dove abbondano i terreni torbosi, il *debbio* dovrebbe esser messo in pratica come uno dei mezzi più opportuni per migliorarli.

Un *debbio* opportunamente fatto supera in efficacia una buona concimazione e fa sentire i suoi effetti per parecchi anni.

2. Ed ora parliamo di un altro espediente che può servire all'agricoltore per migliorare in vario modo la sua terra, cioè del *sovescio*. Forse voi stessi avrete qualche volta praticata questa operazione senza sapere come veramente si chiami. *Sovesciare* vuol dire sotterrare delle piante prima del loro completo sviluppo per coltivarvi sopra altre vegetazioni. In molti luoghi usano seminare veccie e, dopo che sono cresciute, ararle sotto per coltivare su quello spazio il frumento. Alcuni sovesciano

i lupini od il ravizzone pel granoturco o pel cinquantino ecc. (1). Queste piante sotterrate portano dapprima l'effetto di impedire il facile impastarsi dei terreni argillosi. Avrete tante volte osservato come la terra che si vuol adoperare per farne mattoni o stoviglie, si cerca di liberarla da tutte le paglie o piccoli avanzi di piante che contiene; o questo perchè tali materie impedirebbero un regolare impastamento. Ma l'agricoltore ha ben altro intento di quello che dirige il fabbricante di stoviglie: egli anzi desidera che la sua terra non abbia la facoltà di impastarsi; e per ciò gli interessa che, se è argillosa, contenga una certa quantità di materie organiche. E questo scopo lo raggiunge appunto col *sovescio.*

Nè questo è il solo vantaggio che porta il sotterramento di piante verdi. La coltura che segue il *sovescio* trova i materiali ad essa indispensabili meno dispersi nel terreno, perchè sono stati riuniti dalle radici della pianta sovesciata. E non solo sono stati raccolti, ma anche trasformati in modo che essi riescono per varie ragioni più confacenti ai bisogni delle piante.

E qui, per ispiegarmi, ricorrerò a qualche esempio.

Il terreno è raramente ricco delle sostanze che sono indispensabili ai vegetali e spesso le contiene

(1) Anche in Friuli si usava una volta assai più che attualmente seminare i lupini verso l'epoca della rincalzatura del granoturco eppoi si sotterravano per ingrassare il frumento. perchè si è ora abbandonata quest' ottima pratica? Sarebbe un facile espediente per accrescere il tanto scarso prodotto in grano.

molto disperse in modo che solo una parte può esserne usufruita. Ora, la pianta da *sovescio* ha appunto l'incarico di girare colle sue lunghe radici nel terreno, raccogliere il poco di utile che questo contiene, riunirlo e presentarlo più condensato e più vicino al vegetale che poi si semina.

I vegetali da sovescio si possono in parte rassomigliare al bue che cerca nell'erba il suo alimento e, da una grande quantità di questa, cava le sostanze più utili, ne forma carne propria, e noi mangiamo poi questa carne la quale non è che la parte più buona del foraggio, ma sotto una forma ben diversa da quella che era nell'erba e sopratutto con elementi più concentrati.

Insomma la pianta da *sovescio* fa un po' come la mamma, la quale avvicina al debole bambino il pane, glielo rompe, glielo mastica e glielo presenta in modo che egli possa facilmente usufruirne.

Nè bisogna dimenticare che il *sovescio* può esser utile anche per l'umidità che porta nel terreno. Voi sapete che ogni erba verde contiene presso a poco l'80 per cento di acqua. Il fieno stesso, essiccandolo, perde molto del peso che aveva allo stato fresco.

Ora, sotterrando delle pianticelle verdi, si viene ad arricchire il terreno anche di acqua. E quest'acqua, immagazzinata nei tessuti di una pianta, non si disperde facilmente come l'acqua piovana, perchè non filtra in basso e scarsamente evapora alla superficie.

Il granoturco che si semina sopra un buon *sovescio*, p. e., di ravizzone, ha meno da temere gli influssi della siccità, perchè le sue radici vanno ad im-

piantarsi sopra i tessuti della pianta sovesciata e ne assorbono gran parte della sua umidità organica. Sotto questo punto di vista il *sovescio* sarebbe eminentemente utile nei terreni leggeri, che sono così facilmente asciugabili in estate.

Tuttavia, quantunque rechi i sopradetti vantaggi, non bisogna credere che il *sovescio* possa sempre stare invece del concime: esso non porta quasi nulla di nuovo nel terreno, ed in sostanza non fa altro che rendere più prontamente utilizzabili le ricchezze che già vi esistevano. Perciò il *sovescio* è da consigliarsi alternato colla concimazione, e specialmente agli agricoltori poveri i quali possono con questo mezzo incominciare ad obbligare la terra a rendere di più, e così farsene imprestare i mezzi per poi concimarla.

L'epoca più opportuna per sotterrare le piante da *sovescio* è quando sono vicine alla fioritura, perchè in tale momento vegetativo le sostanze migliori che queste piante contengono sono uniformemente distribuite nei loro tessuti; mentre se si ritardasse dopo la fioritura, si avrebbe un grande concentramento di materie utili verso il seme ed un impoverimento nelle altre parti. Questa cattiva distribuzione delle sostanze utilizzabili non è per nulla confacente ai bisogni delle piante che devono poi nutrirsene.

I vegetali che in via generale si possono consigliare per *sovescio*, sono quelli a rapida vegetazione, perchè occupano per poco tempo lo spazio; quelli ad abbondante fogliame ed a radici molto estese, perchè hanno larghi mezzi per accumulare i principii fertilizzanti che possono trovarsi nell'aria e nella terra.

Da noi, a seconda dei casi, sarebbero da consigliarsi le veccie, il saraceno, il ravizzone (olio), i lupini ecc.

CONFERENZA IV.

La fognatura e l'irrigazione.

1. *Umidità utile e nociva. Come eliminare la soverchia umidità; fognatura e pozzi assorbenti.*
2. *Irrigazione: in quanti modi giovi l'acqua - come si possa somministrare - credenze sbagliate.*
3. *Un po' di morale.*

1. L'umidità che un terreno contiene può esser, a seconda dei casi, utile o nociva. Voi dovete riguardare la terra come risultante dalla riunione di un infinito numero di particelle che, quasi spugnette, si imbevono di una data proporzione di umidità e quando ne sono sature non possono ulteriormente appropriarsene. Ebbene, è *utile* quell'acqua la quale inzuppa queste particelle, è *nociva* quella che riempie lo spazio che esiste fra l'una e l'altra di esse. In altre parole, l'acqua è dannosa quando stagna nel terreno e non permette all'aria di portarvi la sua benefica influenza. Dove c'è acqua stagnante, le radici della gran maggioranza delle nostre colture o non vanno, o se già ci sono, finiscono col soffrirne moltissimo.

Importa adunque eliminare la soverchia umidità della terra. A tale scopo si usò, fin da tempi remotissimi, di aprire dei fossi di scolo più o meno larghi a seconda del bisogno. E questo metodo riesce indispensabile quando si tratti di prosciugare dei terreni ove l'acqua stagnante è abbondantissima. Ma quando

l'umidità nociva non è in troppo grande proporzione, è assai meglio ricorrere alla fognatura per eliminarla.

I larghi fossi di scolo occupano molto spazio ed impediscono il trasporto di concimi, terre, raccolti ecc., dall'uno ad altro appezzamento. Eppoi richiedono una manutenzione che non è necessaria colla fognatura.

La fognatura non è in sostanza che un canale sotterraneo coperto e profondo in modo che non venga disordinato dai soliti lavori superficiali.

Si possono fare dei fossi profondi circa un metro, distanti da 7 a 14 metri a seconda del bisogno, mettere sul loro fondo dei sassi angolosi e coprire con terra. Occorre però fare in modo che queste linee di sassi sotterrati abbiano una pendenza verso un fosso, ovvero verso un'altra fogna coperta posta nel sito più depresso del campo alla quale confluiscano le varie linee di fogne minori: questa ultima fogna smaltisce poi la sua acqua in un fosso o canale comune.

Invece di gettare sassi sul fondo dei fossi aperti, avendo a disposizione delle piccole lastre (le quali abbondano in certi luoghi e sono il rifiuto delle cave di pietra), si potrebbe metter sul fondo una linea di queste, disposta a guisa di tetto e coprire poi con terra. Così il vuoto sotterraneo sarebbe più ampio e più efficace per attirare e smaltire l'acqua del campo. Anche due mattoni messi come ho detto per le lastrine, ovvero una tegola arrovesciata sul fondo di questi fossi coperti, adagiata sopra una suola di mattone, potrebbero funzionare meglio dei sassi.

Ma con tutti questi mezzi si infiltrano facilmente della terra e delle radici nel vuoto sotterraneo, e in pochi anni la fognatura rimane inattiva. È vero che non costa molto il suo impianto, ma anche la durata è corta.

Per ovviare a questi inconvenienti si è pensato di mettere sul fondo dei fossetti pel drenaggio dei piccoli tubi di terra cotta non verniciati, tenendoli collegati fra loro mediante anelli o manicotti pur di terra. Così nè la terra, nè le radici possono facilmente insinuarsi fra il vacuo dei tubi, e la fognatura si mantiene efficace per lungo tempo.

Del resto chi ha terreni che trattengono molto l'acqua, deve cercare o con un sistema o con un altro di liberarli dalla soverchia umidità, se pur vuole ottenere buoni raccolti. A seconda dei casi o si adoperano fossi scoperti, o sassi sotterrati in linee che seguano la pendenza, o lastrine, o mattoni, o tegole, o tubi; ma si deve riparare ad una fra le condizioni più sfavorevoli alle colture che più ci interessano.

Delle volte, specialmente in collina, avviene che ci son piccoli tratti di terreno umidissimo e coperto da vegetazione palustre; su questi spazi intisichiscono i cereali e gli alberi fruttiferi e non vi prosperano che giunchi o canne. Simile inconveniente può dipendere o da acqua che stagna perchè vi è una depressione, o da acqua che sorge di sotto perchè proviene dagli strati di terreno più alti sulla collina. Se è il primo caso, il rimedio è presto trovato riempiendo la depressione e facendo che la superficie del terreno abbia una adattata pendenza. Se invece l'acqua è sorgiva, bisogna praticare nel centro, o da un lato di questi spazi umidissimi, una buca profonda in modo che possa permettere lo sgocciolìo dell'acqua soverchia; e smaltirla poi connettendo questa specie di pozzo per mezzo di un canale col terreno sottostante.

Talora si dà perfino il caso che lungo una collina vi è una linea di terreno umidissimo che ne segue fino al fondo il suo declivio. In tal caso le varie buche, fatte su ogni ripiano, si mettono fra loro in comunicazione per mezzo di un canale che attraversa i sostegni delle lenze e se ne ottiene un ottimo effetto. Questi lavori poi non richiedono sovente alcuna spesa; gli stessi contadini, quando ne hanno avuto una idea, possono eseguirli con materiali che già si trovano sempre nei siti di collina: i muretti delle buche si fanno con sassi grossolani, e le piccole tombinature si costruiscono pure con sassi o con lastrine, se ce ne sono; malta o cemento non occorrono, anzi sarebbero dannosi perchè impedirebbero la infiltrazione dell'acqua.

La fognatura, oltre eliminare l'acqua sovrabbondante, serve per aereare il terreno. Non so se abbiate mai osservato quello che avviene nei vasi da fiori quando per caso si chiude il foro che hanno sul loro fondo, e quindi l'acqua delle inaffiature non può più smaltirsi in basso. Se lo avete fatto, vi sarete accorti che la terra dei vasi in tale circostanza diminuisce di volume, si fa più dura e perde la sua sofficità. Questo perchè l'acqua, evaporando alla superficie, non permette che l'aria vada a sostituirla, e quindi le particelle terrose si avvicinano e la totalità della sua massa si fa più compatta. E come conseguenza finale

di tutto questo ne proviene che le piante in vasi senza fori sul fondo, intisichiscono e, se non si rimedia presto, si vedono a perire.

Ebbene, quello che succede in piccolo nei vasi, avviene in grande nei campi dove c'è dell'umidità stagnante: se questa non si allontana, l'aria ed il calore non possono influenzarli e le piante soffrono.

2. Un terreno può esser inadatto a soddisfare i bisogni delle piante, non solo quando è troppo bagnato, ma anche quando manca della necessaria umidità.

L'acqua è necessaria ai vegetali come veicolo onde gli alimenti possano entrare e circolare nei loro tessuti e come fornitrice di idrogeno ed ossigeno, principii indispensabili per la vita delle piante. Sono specialmente le prime fasi di sviluppo che richieggono maggiore umidità; così pure ne hanno un grande bisogno le colture erbacee, come i prati e gli ortaggi.

Da noi la pioggia che cade è insufficiente perchè è mal distribuita nell'anno: abbiamo acque torrenziali durante l'autunno e nella primavera, proprio quando ci fanno più male che bene, e ci mancano poi sul più bello di estate quando ne avremmo un estremo bisogno. L'irrigazione ha lo scopo di renderci indipendenti dai capricci del tempo — è la pioggia quando occorre. Migliore in certi casi della pioggia perchè, mentre bagna il terreno, non raffredda l'aria, e permette che fra il terreno e l'ambiente esterno vi sia una differenza voluta di temperatura. Se il calore

del terreno si avvicina molto a quello dell'aria, le piante procedono molto in fretta nelle loro evoluzioni, e p. e. le erbe, anzichè espandersi in foglie e stelo, formano tosto il seme; ciò che porta una sensibile diminuzione di raccolto.

Come modificatrice della temperatura, ma in un altro senso, giova l'acqua nelle marcite. Questi sono prati frequentissimi in Lombardia, e che ora vanno assai diffondendosi anche in Friuli, dove l'erba cresce anche d'inverno quando non vi è neve o fortissimo gelo. Per raggiungere questo intento si fa scorrere continuamente un velo d'acqua di sorgente (o altra che facilmente non geli) sopra la superficie del prato. Questo velo impedisce che il terreno si raffreddi, e quindi ogni volta che la temperatura dell'aria è di 10 o 12 gradi, cosa non infrequente anche d'inverno, l'erba cresce. Cessate queste condizioni, si arresta; ma è pronta a rimettersi sempre quando ritorna la temperatura suddetta. È così che l'industriosa Lombardia può fruire anche dei piccoli ritagli di giornata propizi alla vegetazione di questi prati.

L'irrigazione può essere fatta per *sommersione*, per *scorrimento* e per *imbibizione*. La prima consiste nel coprire uno spazio con un'altezza d'acqua che si varia a volontà, e si usa quasi esclusivamente per le piante acquatiche, fra le quali noi non coltiviamo che il riso.

Per *scorrimento* è quell'irrigazione nella quale l'acqua vien fatta passare lungo un piano inclinato. La pendenza di questo piano varia a seconda della natura del terreno e a seconda della quantità d'acqua

disponibile: ordinariamente si tiene fra l'1 e il 2 per cento. Così pure si deve badar di non fare dei piani inclinati molto estesi in larghezza, perchè se è troppo lungo lo spazio che deve attraversare l'acqua prima di giungere al fossetto che deve raccogliere la sovrabbondante, ne verrà che le prime parti dell'ala saranno forse troppo bagnate e le ultime rimarranno all'asciutto.

L'irrigazione per *imbibizione* suppone che il campo sia diviso in aiuole non più grandi di metri 1.50 e non più alte dal fondo del solco, di 20 centimetri. L'acqua si fa scorrere lentissimamente nei solchi dai quali si diffonde e si innalza per forza di imbibizione fino ad irrorare le radici. Così si irrigano in Lombardia i prati da vicenda, il granoturco ed altre colture.

In qualunque maniera si faccia, si deve operare in modo da irrigare sufficientemente il massimo spazio nel minor tempo possibile e non lasciare in alcun punto del prato acqua stagnante.

Perchè un'acqua possa col massimo vantaggio servire per l'irrigazione conviene che non abbia una temperatura molto più bassa del terreno sul quale deve essere adoperata. Per questo di estate sono generalmente migliori le acque di fiumi prese distanti dal loro punto di origine, e specialmente quelle dei grossi canali che hanno un corso lento. Per rimediare alla freddezza delle acque si usa o farle percorrere dei lunghi tratti prima di usarle, o raccoglierle in speciali serbatoi ove hanno tempo di riscaldarsi.

Le acque di sorgente sono quasi sempre troppo fredde e ben di raro possono direttamente servire nell'estate: sono invece adattissime per le marcite,

perchè hanno ordinariamente una temperatura superiore a quella delle altre provenienze.

Acque cattive sono ancora quelle che portano disciolto molto carbonato di calce oppure gesso: si dicono crude, e correggonsi facendole attraversare un lungo tratto prima di adoperarle. Le acque che escono da paludi o da boschi, sono spesso acide, o contengono delle materie catramose che si conoscono perchè le rendono luccicanti: per correggerle si usa farle attraversare delle ghiaje o dei mucchi di pietre prima di servirsene.

Alcuni credono che non possa venir adoperata per irrigare che l'acqua putrida degli stagni e delle fogne. Questo errore trae l'origine dal fatto che in molti luoghi si osservano dei grandi bacini ove le acque riposano prima di passare sul prato. Questi bacini sono indispensabili quando occorra elevare la troppa bassa temperatura dell'acqua: eseguiti unicamente per farla *marcire*, sarebbero opere inutili. In Lombardia si hanno, nella gran maggioranza dei casi, acque limpide che servono benissimo.

C'è chi crede che l'irrigazione possa da sola far triplicare i raccolti senza bisogno di concime. Vi sono a dir vero delle acque, come quella della Vetabbia, della Senna e del Tamigi, che adempiono alle due funzioni di portare nello stesso tempo umidità ed ingrasso. Ma noi non dobbiamo mica aspettarci questo da acque che non attraversano grandi centri abitati, e non tengono abbondanza di materiali utili disciolti o sospesi. L'acqua, come acqua, inaffia e non concima.

Altri cade nell'errore opposto e ritiene che l'irri-

gazione non possa riuscire benefica se non in quei luoghi ove si ha abbondanza di concime. È certo che, promovendosi una forte produzione, e quindi un maggior depauperamento, il campo che viene irrigato ha maggior bisogno di concime di un'altro che non lo sia. Ma non è l'acqua, bensì la maggior produzione che essa determina, la causa di tutto questo. Quando le pendenze sono ben regolate, quando la proporzione del liquido è in giusta quantità, l'irrigazione non impoverisce il terreno e non ne dilava via le sostanze solubili come da alcuni si teme.

Le ore più adatte per irrigare sono quelle della sera quando il sole è caduto, perchè segue la notte e il terreno ha tempo di imbeversi senza prontamente asciugarsi. Nelle ore calde della giornata si potrebbe recar più danno che vantaggio, perchè si farebbe succedere uno sbalzo di temperatura troppo repentino; eppoi molta parte dell'acqua andrebbe perduta per l'energica evaporazione.

Quanto alla distanza fra un'irrigazione e l'altra, non si può stabilire un termine fisso: ordinariamente si sta fra gli otto ed i quindici giorni. Ma la natura del terreno, il volume d'acqua disponibile, l'andamento della stagione e molte altre cause possono far variare questi estremi.

Ma spiace di non poter qui discendere ai dettagli dell'operazione per la brevità del tempo concessomi; ma chi ne avesse bisogno può rivolgersi a me dopo la conferenza, o venire alla r. Stazione agraria, dove ci troverà sempre pronti e desiderosi di soddisfare alle domande che intorno a questo, o ad altri argomenti agricoli, ci venissero rivolte.

Aggiungo solo che non dovete spaventarvi davanti alle spese che può richiedere l'irrigazione, nè essere titubanti intorno alla scelta del miglior sistema. Due cose sono essenzialmente necessarie: 1. Irrigare sufficientemente il massimo spazio nel minor tempo, facendo che l'acqua scorra lentamente e non ristagni in nessun punto. 2. Raggiungere lo scopo col minor dispendio possibile.

3. Ritengo che tutti sarete persuasi dell' utilità delle pratiche che vi ho suggerite in queste conferenze. Ma prima di me altri andarono predicando in Friuli che bisognava mutare un poco il sistema agricolo; che era necessario ricorrere a tutti gli espedienti economici indicati dalla scienza e dalla pratica, se pur si voleva ricavare un reddito maggiore dalla terra. E chi sa quante volte sarà stato suggerito il debbio, il sovescio e la fognatura! Ma, ad onta di tutto questo, ben pochi seguirono i dati consigli. Forse perchè non si si era persuasi della utilità di queste pratiche? Non lo credo. Mi pare anzi che tutti voi riconosciate la convenienza e la ragionevolezza di quanto vi ho indicato per mettere la terra in condizioni più favorevoli alle varie colture. E perchè mai il debbio, la fognatura, il sovescio e l' irrigazione sono ancora cose poco conosciute da noi, mentre costituiscono una pratica comune in altre provincie?

Credo che questo dipenda dalla grande riluttanza che c'è a mutare in qualunque modo tutto quello che si riferisce alla coltivazione della terra. Si è persuasi che si riuscirebbe a meglio; ma, piuttosto che cambiare strada, piuttosto di uscire dalle vecchie

consuetudini, si lasciano le cose come sono e così non si migliorano nè i campi, nè gl' interessi degli agricoltori: siamo poveri e non tentiamo nemmeno di rialzare le nostre condizioni.

Eppoi si ha paura che, facendo qualche cosa di insolito, altri si divertano alle nostre spalle e mettano in ridicolo le nostre innovazioni. La paura del ridicolo è grande; ma, per conto mio, vi consiglierei solo a cercare ogni mezzo per non *meritarvi* le risa dei vostri *amici*.

Quando capite che un cambiamento negli ordinari metodi è buono, mettételo in pratica con sicurezza e con fiducia, e lasciate che gli altri ridano a loro talento. Importante è non meritare le derisioni del prossimo; quando poi si ha la coscienza di fare delle cose utili per sè o per altri, si lascia che tutti la pensino come vogliono e si procede avanti.

Eppoi, chi sono mai i soliti derisori di ogni novità? Sono generalmente oziosi od ignoranti, i quali, non facendo nulla, vedono nell' altrui attività un rimprovero alla loro indolenza.

Dunque, niente paura delle risa per le novità quando le riconoscete utili nelle vostre condizioni: ride bene chi ride ultimo, e ride con maggior piacere chi dalle sue fatiche sa cavare più larghi guadagni.

Un altro appunto che si fa ai suggerimenti che in queste conferenze vi ho dati, è la spesa che essi richiedono per essere messi in pratica. Ma io non vi ho detto che voi abbiate subito subito a cambiare tutto in una volta. Io vi ho posto davanti quello che credo opportuno a seconda dei vari casi, ma voi

mettetelo in pratica lentamente o rapidamente a seconda delle vostre forze. Non potete p. e., fognare tutto intero uno stabile? Fognatene un campo, fognatene mezzo, cominciate coll'orto, a seconda dei ritagli di tempo che avete disponibili; ma sopra tutto fate qualche cosa, provate, e sono certo che ne rimarrete soddisfatti.

CONFERENZA V.

Nutrizione delle piante nel suolo.

1. *Un po' di chimica. - Elementi che occorrono alle piante nel terreno. - I gusti dei vegetali.*
2. *Concimi. - Stallatico e sua composizione - come esso giovi alle piante.*
3. *Cause che fanno variare il valore dello stallatico.*

1. Nelle precedenti conferenze vi ho parlato molte volte di materiali che occorrono alle piante, e vi ho anche detto come fra le sostanze necessarie alla vegetazione ve ne siano di quelle fornite dall'aria e di quelle che devono trovarsi nel terreno. È precisamente a queste ultime cui deve pensare l'agricoltore, perchè l'aria è ricca in modo inesauribile di ciò che occorre ai vegetali, mentre il terreno ne è assai povero e, continuando a portar via raccolti, si viene ad esaurirlo ed a renderlo inetto a produrre.

Finora abbiamo passato in rassegna alcuni fra i mezzi più adatti per mettere il terreno in condizioni favorevoli onde ceda alle piante le sostanze utili che già possede. Adesso ci conviene un poco pensare al modo di condurci per rimediare alla mancanza, od

alla insufficienza di quello che il terreno dovrebbe contenere per dare abbondanti raccolti.

Che cosa è necessario che le radici delle piante trovino nel terreno? Prima di rispondere devo far una digressione.

Tutto quello che esiste sulla terra, nell'aria e nell'acqua, si può decomporre in una piccola quantità di elementi i quali, in vario modo riuniti fra loro, costituiscono l'infinito numero di esseri vivi e morti che formano il mondo. E questi elementi non sono molto numerosi (circa una settantina), eppure sono sufficienti per aggrupparsi in diversa proporzione e maniera e darci l'immensa varietà dei corpi esistenti. Avete mai osservato come il fabbro con pochissimi materiali (ferro, rame, zinco ecc.), sappia fabbricarne oggetti tanto differenti? Così fa la natura: con pochi mezzi, ci offre un immenso prodotto di creazioni svariatissime.

Da questo voi potete cavarne la conseguenza che tutto quello che esiste si può dividere in due grandi categorie: corpi semplici (formati da un solo elemento), corpi composti (formati da più elementi). Corpi semplici sarebbero lo zolfo, il ferro, il rame, l'oro ecc.; corpi composti sarebbero p. e., l'acqua (costituita da due corpi semplici chiamati idrogeno ed ossigeno), il gesso (costituito da zolfo, ossigeno e calcio) ecc.

Certi corpi composti che hanno proprietà simili a quelle dell'aceto e dell'olio di vetriolo ecc., si chiamano *acidi;* altri composti che somigliano per sapore, o altre qualità, al liscivio di cenere, si chiamano *basi.*

Altri ancora che risultano dall' unione di un acido con una base si chiamano *sali*. Non so se abbiate mai osservato, come mettendo dell' aceto sopra la calce, esso perda la sua acidità: questo dipende dal fatto, che l'acido dell' aceto si è combinato colla polvere di calce (che è una base) ed ha formato un corpo nuovo che non ha le proprietà nè dell' uno nè dell' altro dei suoi due costituenti, e si chiama *sale*. Sale per eccellenza è quello che si adopera nella cucina, ed anch' esso è formato dalla combinazione di un acido (acido cloridrico) e di una base che si chiama *soda*. Ed anzi dal sale di cucina si possono con mezzi speciali separare queste due sostanze.

Sicchè i corpi composti possono essere o acidi o basi o sali; l'olio di vetriolo, che adoperasi per pulire il rame, è un acido, il sasso di calce è un sale, la calce cotta una base.

Nè crediate che alla natura occorrano molti elementi per formare varietà di sostanze: tutt' altro. Per darvi un esempio vi dirò che l' acqua è composta, come vi ho detto, d' idrogeno ed ossigeno; e lo zucchero, materia tanto differente dall' acqua, non è che una combinazione degli stessi elementi che formano l' acqua, coll' aggiunta di carbonio. E gli stessi corpi semplici che costituiscono lo zucchero, ma riuniti in differente proporzione, formano l' amido, il legno, la fibra tessile della canapa, il cotone ecc.

Tutto questo, del resto, io non l' ho detto coll' idea di volervi iniziare allo studio delle intime qualità dei corpi, il che sarebbe troppo lungo e troppo difficile, ma solo per indicarvi uno dei cardini su cui si basa

tutto l'insegnamento agricolo: cioè la conoscenza di quegli elementi che occorrono alle piante.

Le piante hanno bisogno di trovare a loro disposizione in special modo le dieci sontanze seguenti: carbonio, idrogeno, ossigeno, calcio, magnesio, ferro, zolfo, azoto, fosforo e potassa. Ma i tre primi li trovano in abbondanza nell'aria e nell'acqua ed a questi, per nostra fortuna, non è necessario pensare. Alcuni altri, e precisamente i quattro seguenti, si trovano abbondanti nel terreno, ovvero le piante ne richiedono in piccole dosi, e per questo ce n'è quasi sempre a sufficienza. Non sono in generale che il fosforo, l'azoto e la potassa che possono mancare, od esser deficienti; ed è di questi che dobbiamo cercare ogni mezzo perchè il terreno non ne sia sprovvisto ed anzi ne contenga la voluta quantità.

È adunque al fosforo, all'azoto ed alla potassa che deve pensare l'agricoltore: tutto il resto che occorre alle piante, o abbonda od esiste in sufficiente proporzione.

Comincio coll' avvertirvi che nessuno dei principî che occorrono ai vegetali si può somministrare sotto forma di corpo semplice; non gioverebbe p. e.: dare alla terra del fosforo o della potassa allo stato puro, ma bisogna che queste sostanze sieno date sotto forma di composti salini, cioè nè corpi semplici, nè corpi che abbiano la proprietà degli acidi o delle basi.

E nemmeno tutti i sali che contengono un dato elemento, piacciono alle piante; in altre parole: anche i vegetali hanno i loro gusti e richiedono che una sostanza, per riuscire profittevole, sia loro presentata sotto particolari forme a loro gradite.

Da tutto quello che ho detto risulta che un terreno può esser sterile o perchè manca di qualcuna fra le sostanze di cui le piante abbisognano, o perchè ne contiene in troppa scarsa misura. Migliorare il terreno coll'aggiunta di tutte o di parte di queste sostanze è quello che si dice concimare. In altre parole: concimare vuol dire *aggiungere al terreno quello di cui esso manca, o completare quello di cui esso difetta.*

2. Dobbiamo ora passare in rassegna i principali mezzi di cui si serve l'agricoltore per fertilizzare la sua terra, ossia per aggiungere o l'uno o l'altro, o tutti tre quei materiali che vi ho più volte nominati. E potremo dividere i concimi in *fosfatici, azotati, potassici* e misti, a seconda che contengono in predominio l'azoto, il fósforo, la potassa; ovvero ci sono in essi tutte tre queste sostanze.

Siccome voglio partire da cose note, comincio a parlarvi di un concime misto che tutti voi conoscete ed usate: lo stallatico.

Lo stallatico è l'avanzo dell'alimentazione degli animali domestici mescolato alla lettiera. Esso contiene tutti gli ingredienti che occorrono per nutrire qualunque vegetale, perchè in sostanza non è che erba, cioè pianta più o meno trasformata, che ritorna al terreno. Ossia lo stallatico contiene la potassa, la magnesia, il ferro, la calce, il zolfo, il fosforo, l'azoto, elementi che abbiamo veduto essere indispensabile che si trovino nel terreno perchè una pianta vi possa crescere e prosperare. Vedremo in

seguito se la quantità e le proporzioni relative di queste sostanze siano le più convenienti a tutti i vegetali; per ora limitiamoci a considerare i pregi di questa importantissima materia concimante.

Lo stallatico, quando è bene conservato, contiene ogni mille chilogrammi circa:

Azoto	Cg.	5
Potassa	„	6
Acido fosforico	„	2

senza contare le molte altre sostanze che entrano nella sua composizione e che in vario modo possono giovare alle piante.

Sicchè, quando noi somministriamo ad un campo di terra, p. e. 60 quintali di stallatico (presso a poco la quantità che si usa dare in Friuli), veniamo a portare nel terreno (calcolando solo lè tre materie che più sopra abbiamo detto esser maggiormente necessarie) chilogrammi 30 di azoto, 36 di potassa e 12 di acido fosforico. Poca cosa, direte voi, di fronte alla gran massa di raccolti che, sotto forma di grani, paglie, frutti, legna, noi portiamo via ogni anno dalla terra. Bisogna che vi ricordiate quello che vi ho detto sul principio: la maggior parte dei loro alimenti le piante li traggono dall'aria — la terra deve fornir pochissimo; peccato però che questo pochissimo delle volte manchi o si trovi in troppo scarsa proporzione. Quando, p. e., noi da un campo raccogliamo 5 ettolitri di frumento e 10 quintali di paglia (e sarebbe per noi un prodotto discretamente abbondante) portiamo via dalla terra solo circa chilogrammi 14.5 di

azoto, chilogrammi 8.5 di potassa e chilogrammi 7 di acido fosforico.

Dunque diremo che lo stallatico in primo luogo è utile perchè *rimedia alla sottrazione di elementi indispensabili che ogni anno si fa coi raccolti.*

Ma non è solo in questo senso che il concime di stalla è giovevole alla terra.

Somministrando il letame si viene ad introdurre fra i vari componenti del suolo una materia dividente la quale toglie alle terre argillose la loro soverchia tenacità, e le rende più soffici. Eppoi per la larga proporzione di sostanze organiche, di cui lo stallatico è costituito, si viene a portare nel campo una abbondante umidità; così il terreno si mantiene più fresco. Si sa da tutti come un terreno argilloso ben concimato resista meglio di un altro alla mancanza di pioggie. Sotto questi due ultimi punti di vista, lo stallatico somiglia nei suoi effetti al sovescio di cui vi ho parlato nella precedente conferenza.

3. Perchè il letame possa in grado eminente recare al terreno questi benefici effetti, conviene che l'agricoltore lo sappia *bene scegliere, ben conservare* e *ben somministrare.*

Migliore è lo stallatico prodotto da animali bene alimentati. È naturale che i residui della digestione devono partecipare della qualità dei cibi. Per questo nelle stalle ove si dà fieno invece che paglia od altre erbe scadenti, quelle dove si allevano animali da ingrasso, danno ottimo concime.

Anche l'età degli animali può influire sopra il va-

lore dello stallatico. Gli animali giovani in via d'accrescimento assorbono dal loro cibo una parte maggiore di sostanze utili che non gli animali vecchi, i quali anzi arricchiscono gli escrementi con i detriti del loro organismo, che, invece di crescere, va piuttosto calando.

Con uguale alimentazione ed età, sono le bestie piccole quelle che danno escrementi di miglior efficacia concimante. Gli animali di piccola taglia consumano, relativamente al loro peso, una quantità maggiore di cibo che non gli animali grandi; e, per conseguenza, utilizzano meno i loro cibi e danno residui più buoni pei campi. Ogni 100 chilogrammi del suo peso, il bue consuma circa chilogrammi 3, il cavallo 3, la pecora 6, la gallina 12, i piccioni 16, i passeri 65.

Voi vedete da questo come, diminuendo la taglia dell'animale, si ha un consumo relativo di alimento sempre maggiore.

Anche la qualità della lettiera può avere una grande influenza sopra il valore intrinseco del letame. Ottime per lettiera sono quelle materie le quali non furono tagliate morte in posto, come le paglie ecc., ma verdi, e quindi possedono nei loro tessuti tutte quelle sostanze che, quando una pianta si secca nell'epoca della maturanza, si sarebbero raccolte o nel seme o nelle radici.

Buonissima da lettiera è perciò quella stramaglia che qui in Friuli si chiama *groglio,* o *paludo,* e che in sostanza è un fieno di giunchi e di altre erbe palustri tagliate verdi.

In ogni caso però lo strame che si impiega deve essere poroso per assorbire facilmente i liquidi che si producono nella stalla, deve esser molto decomponibile e facile perciò a marcire ed a disgregarsi.

Per questo, buonissimi strami saranno le paglie dei cereali, le canne di granoturco ecc., che tutti voi usate: non contengono abbondanza di quei principi che occorrono alle piante, ma sono molto assorbenti per le urine e si disfanno con una discreta facilità.

In qualche sito si adoperano le foglie di castagno e di quercia; ma le prime non assorbono per nulla i liquidi, eppoi sono dure, coriacee, difficili a marcire. Certo però che, piuttosto di niente, è consigliabile adoperare anche foglie di castagno; ma se si hanno paglie, o altre erbe scadenti, è meglio preferire queste.

In certi luoghi usano mettere sotto gli animali prima uno straterello di terra argillosa secca, e sopra di essa una scarsa quantità di strame. Questa è un'ottima pratica, giacchè permette una grande economia di lettime dove esso è caro, nel mentre che si raggiunge bene lo scopo di assorbire i liquidi della stalla.

Vi indicherò un'altra volta i mezzi per ben conservare lo stallatico e per somministrarlo opportunamente ai campi.

CONFERENZA VI.

La conservazione dello stallatico.

1. *Alcune cifre. - La vasca per le urine. - Il letame nella stalla.*
2. *La concimaia. - Fossa o piattaforma? - Altri numeri.*
3. *Fermentazione dello stallatico - come trattenere le esalazioni. - Letami troppo umidi o troppo asciutti.*
4. *Concimaia coperta o scoperta. - Il pozzetto. - Le muffe del letame. - Ancora un po' di morale.*

1. La buona conservazione del letame si deve cominciare nella stalla, costruendo opportunamente il letto delle bestie ed i canaletti smaltitori dell'urina, che non può sempre venir tutta assorbita dalla stramaglia. Perciò le poste devono avere una pendenza di circa 2 per cento ed esser limitate sul loro fondo da un rigagnolo il quale conduca fuori i liquidi in apposito serbatoio.

La grandezza della vasca, ove si raccoglie e si conserva l'urina, dovrebbe esser almeno tale da contenere il liquido che vi si versa in sei mesi di tempo.

Coi nostri metodi di tener gli animali, potete ammettere che fuori della stalla vadano ogni anno presso a poco 10 ettolitri di urina per capo di bestiame. Occorrerebbe quindi che il serbatoio avesse una capacità di 1 metro cubo per ogni animale grosso; e, se lo si vuota due volte all'anno, basta che abbia metà di questa grandezza. Nel caso che qualche volta la vasca fosse ripiena, si inaffia d'urina la concimaia; o, se è il tempo opportuno, la si sparge sui campi o sui foraggi.

Questa vasca per le urine dovrebbe esser divisa

in due scompartimenti, perchè quando, dopo tre mesi, uno è ripieno si potesse introdurre nell'altro. Così si avrebbe in uno il liquido maturo e prontamente usabile, nell'altro ci sarebbe l'urina recente, che non si deve subito adoperare come concime in copertura.

(Per concime in copertura intendo quello che si sparge alla superficie dei seminati quando questi sono già in via di vegetazione).

Pessima è l'abitudine di fare mucchi di concime nella stalla onde aumentarne la temperatura e per condurre sul letamaio delle quantità un po' grandi ogni volta che si vuota la stalla. Da quegli ammassi di stallatico si svolgono dei prodotti eminentemente dannosi alla salute degli uomini e degli animali; l'ambiente della stalla diventa umido, l'aria è inquinata da gaz irritanti, assai nocivi agli organi della respirazione. E molte malattie dei nostri animali domestici dipendono dall'aria cattiva, la quale sono costretti a respirare nei ricoveri che loro appresta la mano poco intelligente dell'uomo. Questo lo dico per incidenza; ma non voglio lasciarmi sfuggire l'occasione di farvi conoscere che, come la casa influisce potentemente sopra la salute dell'uomo, così la stalla ha una straordinaria efficacia sopra l'igiene degli animali.

Anche lasciando per poco tempo nella stalla gli escrementi solidi ed i liquidi, questi cominciano tosto a mandare un odore speciale, sgradito e nocivo alla salute, non solo, ma che rappresenta una perdita dal lato del potere concimante dello stallatico.

Per trattenere queste esalazioni, le quali inquinerebbero l'aria e diminuirebbero la forza nel concime, alcuni usano di spargere del gesso sulla lettiera e sul fondo dei canaletti che devono asportare le urine. Questa sostanza ha la facoltà di trattenere quello di utile che potrebbe espandersi nell'aria sotto forma gazosa. Così il concime non perde nulla e lo si trasporta sul letamaio con tutta la sua ricchezza fertilizzante. Del gesso per chi lo vuol usare, e sarebbe cosa molto consigliabile, ne occorre circa 1 chilogramma per animale e per giorno, onde trattenere quello che, senza la sua presenza, si potrebbe disperdere inutilmente, od infettare l'aria della stalla e degli ambienti vicini.

2. Fuori della stalla, il letame bisogna ammucchiarlo in un luogo più ch'è possibile riparato dai venti e dal calore. Si sceglie per la concimaia un sito verso tramontana all'ombra di case, o di muri, o di piante. Non deve nemmeno essere troppo vicino alla stalla per non recarle un danno coi suoi odori poco igienici; nè esser molto distante, perchè allora non si avrebbe più l'economia nel trasporto del letame.

Il fondo sul quale si vuol disporre il concime deve essere impermeabile, perchè non lasci passare alcuna sostanza liquida che esiste già nel letame, o che vi si forma durante la fermentazione.

La concimaia può farsi o alla superficie della terra, ovvero può essere una buca scavata più o meno profonda. Ambedue questi sistemi possono essere buoni a seconda delle circostanze. Dove il terreno è molto

compatto, dove per conseguenza occorrono pochi ripari laterali e sul fondo per impedire la dispersione delle materie liquide, è generalmente consigliabile il fare una buca nel terreno, battere energicamente la terra sul fondo, fare un muretto ai lati, o, se la terra è naturalmente assai argillosa, comprimerla fortemente; ed ecco tutto. Dove, per lo contrario, a pochi decimetri di profondità, si trova uno strato di ghiaie o sabbie, attraverso le quali possono assai facilmente infiltrarsi i liquidi del letamaio, a risparmio di spesa per costruire muri e fondo impermeabili, è sovente miglior partito fare la concimaia alla superficie.

Basta ridurre queste piattaforme ad una pendenza di circa il 3 per cento, e farle convergere verso un unico punto più basso ove deve essere un pozzetto, od una fossa, in cui si raccolgano i liquidi che scolano dal letamaio quando piove, o quando si inaffia la massa del concime.

La piattaforma deve poi esser circondata o da un muretto alto 1 metro o poco più, od almeno da un alto arginello di terra, il quale protegga il mucchio del concime dall'evaporazione e dall'asciugamento laterale. Se voi lasciate scoperti i lati, la massa si asciuga tutta all'intorno, ed avete una porzione di letame che non fermenta, non matura e perde anzi quanto di volatile possedeva negli strati esterni. Se si è fatta la fossa, naturalmente sono i lati della stessa che difendono la massa del concime dalla essiccazione laterale.

Fossa o piattaforma che si abbiano scelte per depositarvi il concime, bisogna stabilire prima la

grandezza che devono avere, affinchè non sieno nè troppo grandi, nè insufficienti.

Si può ammettere che, vuotando il letamaio due volte all'anno, occorrano circa 4 metri quadrati per ogni capo di grosso bestiame. Così, ammucchiando il letame a circa 2 metri di altezza, si potrà formare ogni sei mesi un mucchio di 8 metri cubici, equivalenti a circa 50 quintali di concime. Queste proporzioni bisogna un po' aumentarle quando si abbiano animali all'ingrasso o da latte che stanno sempre nella stalla.

Stando a quanto sopra vi ho detto, chi ha p. e., quattro grossi buoi deve farsi una concimaia di circa 16 metri quadrati di superficie: quivi potrà depositare tutto il concime che, col nostro uso di abbondare piuttosto in lettiera, si produce in sei mesi.

Ogni volta che si porta fuori concime dalla stalla, od almeno ogni due o tre giorni, va bene distribuirlo uniformemente sopra una estensione di superficie tale da potervi elevare sopra un mucchio che non sia più alto di 2 metri in circa tre mesi. Più presto che una massa di letame è completa e meglio riesce la sua fermentazione, e si ottiene un concime migliore.

Alcuni incominciano da un lato della concimaia, e, finchè non è tutta riempita, non riguardano come completo il mucchio. Ne viene che, se dopo tre o quattro mesi volete adoperare dello stallatico, non sapete quale prendere, perchè non avete quello vecchio separato da quello prodotto recentemente.

Dai numeri che vi ho esposto più sopra voi potete dedurre lo spazio che occorre per ogni paio di buoi

perchè il loro letame possa in tre mesi formare un mucchio completo alto 2 metri circa. Così ogni tre mesi si può avere una massa di stallatico discretamente maturo e pronto ad asser somministrato.

3. Ma voi mi domanderete: perchè tante separazioni? Non è forse uguale lo stallatico recente a quello stagionato?

Vi sono delle differenze grandissime.

In primo luogo il concime fresco è paglioso, lungo, non suddiviso, in modo che non lo si potrebbe ben distribuire nei campi. Eppoi, le sostanze utili che contiene il concime fresco sono ancora aggregate nei tessuti delle paglie e degli escrementi in una maniera poco adatta alla nutrizione dei vegetali. Ammucchiando lo stallatico come vi ho detto, voi stessi avrete più volte osservato come esso si riscaldi, diminuisca di volume, fumi e si trasformi in una massa nera, untuosa, sminuzzabile ed assai confacente ai bisogni delle piante. I cambiamenti che avvengono in un mucchio di letame quando esso sta maturando nella concimaia, sono indispensabili per fargli spiegare tutta la sua efficacia concimante: ed è appunto a quel riscaldarsi e trasformarsi dello stallatico che si dà il nome di *fermentazione*.

Dallo stallatico che sta fermentando emanano degli odori i quali sono materie che sfuggono dalla sua massa e che sarebbe utile trattenere. Per ben conservare il concime dei nostri animali, vi dissi, bisogna impedire ogni perdita tanto di sostanze gazose che si disperdono nell'aria, come di liquide che

possono infiltrare nel terreno. A queste seconde vi ho detto che si provvede rendendo impermeabile il piano ed i lati della concimaia; per trattenere le materie volatili vennero suggeriti vari espedienti. Si può p. e., spargere un piccolo strato di gesso ogni 30 o 35 centimetri di stallatico. Il gesso ha l'attitudine di potersi combinare con le fetide esalazioni del letamaio, e così, mentre l'aria vicina viene liberata da questo cattivo ingrediente, rimane nel concime tutto quanto di utile esso conteneva.

A risparmio della leggera spesa che occorre usando il gesso, si può invece adoperare della terra argillosa raccolta qua e là nei fossi e sulle capezzagne dei campi. Con questa si alternerebbero 50 a 80 centimetri di stallatico, e se ne otterrebbe come risultato una maggior compressione della massa ed una fermentazione assai uniforme, nel mentre sarebbe evitato ogni disperdimento di sostanze gazose, le quali verrebbero assorbite dalla terra.

Studi recenti hanno dimostrato come anche la torba polverizzata riesca molto efficace ad impedire la dispersione delle materie utili dello stallatico.

In ogni caso però quello che torna di assoluta necessità è di coprire con terra secca, e possibilmente argillosa secca, il mucchio di concime quando esso è completo. Così lo si può lasciare fino al momento di usarlo.

Quando lo si estrae dalla stalla il concime può essere o troppo umido o troppo asciutto. Se troppo umido, bisogna disporlo in modo che esso possa sgocciolare e perdere la sovrabbondante umidita. E

questo lo si ottiene mettendo sul fondo della concimaia delle fascine le quali tengano sollevato il primo deposto e l'acqua possa raccogliersi in basso. Se si tratta di concimaie alla superficie ove abitualmente si mettono letami assai umidi, queste devono essere molto pendenti, per obbligare i soverchi liquidi ad uscire dalla massa dello stallatico. Questo della soverchia umidità, è un difetto che hanno sovente i concimi di animali mantenuti con foraggio verde.

I cavalli in generale, e qualche volta anche i buoi, ci danno uno stallatico che ha il difetto opposto, ossia è troppo asciutto. In tal caso si attiva nel concime riunito in massa una fermentazione troppo energica, e il grado di calore può diventare così elevato da trasformare lo stallatico in una sostanza simile a cenere nera od a torba magra, ed a fargli perdere moltissimo del suo potere fertilizzante.

Per evitare questi inconvenienti, bisogna comprimere energicamente i letami asciutti onde scacciare dal loro interno l'aria sovrabbondante che essi contengono, e bagnare con acqua, o meglio con urine, queste masse. Anche alternando uno strato di concime troppo umido con uno troppo asciutto, quando se ne ha la possibilità, si raggiunge l'intento di moderare e render uniforme la decomposizione.

Sicchè i letami abbondanti di acqua bisogna cercare di renderli meno umidi; quelli troppo secchi bisogna inaffiarli.

Per ben fermentare lo stallatico, non solo deve esser riunito in masse di un discreto volume (i mucchi troppo piccoli non fermentano bene), ma domanda

ancora di possedere un'umidità non scarsa e non soverchia. Sta nel giudizio dell'esperto agricoltore il decidere quando occorre inaffiare, o togliere acqua colla compressione o con altri mezzi.

4. Si deve coprire la concimaia, od è meglio lasciarla scoperta?

Come norma più ragionevole vi direi: fate una concimaia coperta. Ma siccome in queste faccende, come del resto in tutte le cose di questo mondo, si è costretti a fare, non già quello che sarebbe teoricamente più consigliabile, ma quello che praticamente è accompagnato da minori inconvenienti, così io credo sia generalmente più utile lasciare la concimaia scoperta. Se i vostri mucchi di concime sono protetti da una tettoia, ne viene che spesso ci sarà la necessità di inaffiarli. Perchè, in qualunque stato si trovi il concime quando lo si estrae dalla stalla, è certo che esso perde via via la sua umidità e gliene occorre frequentemente.

Se i mucchi sono scoperti, ci pensa il cielo a dare qualche inaffiata ai concimi. Saranno spesso piogge troppo abbondanti, ma già se qualche cosa verrà trascinata via dei materiali solubili, verrà poi a raccogliersi nel pozzetto della concimaia; e sia nella parte solida o sia nel liquido la materia utile, importa poco, perchè già si trattengono e si gettano in campagna tutte due.

Con questo non voglio sicuramente dire che le coperture, quantunque rendano più costosa la concimaia, sieno dannose; tutt'altro. Intendo solo

accennare al fatto che, quando il concime è coperto, se ha il vantaggio di esser protetto dai raggi troppo cocenti del sole, richiede una maggiore sorveglianza per dirigerne la fermentazione. Ora, siccome spesso questi inaffiamenti o si dimenticano o non si possono fare per la urgenza di altri lavori, si può dire che le concimaie coperte sono in generale più pericolose di quelle scoperte, a meno che non appartengano a persone molto attive e che abbiano la voluta quantità di mano d'opera ogni qual volta essa occorre.

Una cosa bisogna sempre evitare, ed è che il mucchio di stallatico si trovi mai immerso o nei liquidi propri, o nell' acqua che dalle altre parti del terreno affluisce verso la concimaia. Per eliminare i liquidi che si formano o per le piogge che cadono sul concime, o per gli inaffiamenti che talora sono necessari, sta bene fare un pozzetto più basso del piano della concimaia e della capacità di circa mezzo metro cubo per ogni metro quadrato di concimaia. Per una concimaia p. e., che deve servire per quattro buoi occorre circa lo spazio di 16 metri quadrati ed un pozzetto di 8 metri cubi, ossia che possa contenere 80 ettolitri di liquido. Con una simile grandezza il pozzetto sarà sufficiente in tutti i casi. Solo quando cadono piogge abbondantissime potrebbe riempirsi; ma allora o si inaffiano i terricciati o lo si sparge, se l'epoca è propizia, sui campi.

Affine poi di impedire che nella concimaia entri l' acqua piovana che scorre sul terreno vicino, basta circondarla di un arginello di muro o di terra. Questo già abbiamo visto che occorre per altre ragioni.

Se si permette che la massa di stallatico rimanga lungamente immersa nel liquido, essa non può fermentare regolarmente, ed invece di preparare un concime più adatto alla nutrizione delle piante di quando esso è fresco, lo si peggiora perchè si inacidisce e si dilava, e perde buona parte delle sue materie utili.

Annessa alla concimaia ci dovrebbe essere la latrina per le persone, almeno quando le famiglie non ne hanno una a parte. Qui accenno solo alla necessità di non lasciar disperdere qua e là gli escrementi umani, i quali sono ben più utili dello stesso stallatico, giacchè su questo argomento tornerò un'altra volta.

Una grande avvertenza bisogna avere ancora perchè la distribuzione dello stallatico nel suo ammasso sia uniforme, e che tutto il mucchio sia bene compresso. Se non si hanno queste precauzioni, nell'interno dei mucchi si trovano degli spazi ove rimane troppa aria, e lo stallatico non fermenta regolarmente e prende il *bianco*. Quel colore dipende da muffe, le quali hanno pure la facoltà di nutrirsi dei principi più importanti che esistono nel letame e di evaporarli nell'aria.

Quando un concime ha preso il *bianco*, ha perduto buona parte dell'azoto che prima conteneva; e voi sapete che questo materiale è fra quelli di cui la terra maggiormente abbisogna.

Generalmente i nostri contadini, sgombrata la stalla dal letame, lo ammucchiano pei cortili senza alcun ordine e senza pensare che quella materia di rifiuto può avere un pregio grandissimo o quasi nullo

a seconda del modo col quale viene conservata.

Da esperienze fatte risulta che lo stallatico ben conservato conteneva 7 chilogrammi di azoto sopra 1000 di concime, mentre quello tenuto senza cura ne conteneva meno di 3. Vedete che ci sarebbe una perdita di più che metà.

E, notate, che fra tutte le materie fertilizzanti le quali può contenere un concime, l'azoto è quello che ha in commercio un prezzo molto superiore dalle altre. Anzi, in media si può ritenere che l'azoto prontamente assimilabile, come è quello che si perde dai letamai sotto forma gazosa o sotto forma liquida, valga presso a poco il doppio dell'acido fosforico ed il quadruplo della potassa. Noi dunque, conservando male lo stallatico, non solo permettiamo che si sfuggono delle materie utili, ma sono le più pregiate e costose quelle che noi perdiamo.

Dove il fondo ove si pone la concimaia non è impermeabile, dove il letame non trovasi in un luogo ombreggiato, i liquidi vengono assorbiti dal terreno, e le migliori parti azotate si disperdono nell'aria. Quelle pozzanghere di acqua nera che si formano nei cortili; quelle esalazioni che si levano dai letamai, sono eminentemente utili alla campagna, nello stesso tempo che, lasciandole disperdere, nuocciono alla salute degli uomini e degli animali che devono respirare un'aria inquinata.

Molti si lamentano della scarsezza di letame di cui possono disporre: conservate bene quello che producete e sarà come se aveste un maggior numero di animali nella stalla.

Dal modo con cui uno tiene la sua concimaia si può generalmente giudicare la sua bravura nella coltivazione della terra.

A voi forse sembrerà che mi sia fermato un po' troppo a lungo nell'indicarvi le varie ragioni che ci devono indurre ad aver cura dello stallatico. Io mi ricordo di un vecchio proverbio che ripetono sovente i contadini del Veneto: " *Sul letamaio si fa il granaio* ".

" *Colla miglior conservazione dello stallatico si potrebbe ritrarne un vantaggio tale da pagare tutta l'imposta fondiaria* " dice un autore tedesco.

Non è una semplice materia di rifiuto quello stallatico che molti buttano alla rinfusa nei cortili con tanta noncuranza. Voi tutti sapete che si può cavarne frutti, grani, foraggi: le piante lo sanno trasformare negli svariati prodotti di cui ci è larga la terra.

CONFERENZA VII.

La distribuzione dello stallatico.

1. *Come si debbono usare le orine degli animali ed il colaticcio della concimaia. - Come agisca l'azoto.*
2. *Uso del letame solido - come trasportarlo nei campi e come sotterrarlo.*
3. *Il grado di fermentazione dello stallatico e la natura del terreno e delle piante ne possono far variare il modo e la quantità da somministrarsi. - Il conferenziere non raccomanda l'impossibile.*

1. Dopo avere a lungo parlato della conservazione dello stallatico, ci conviene ora occuparci della sua distribuzione nei campi.

Le parti liquide, tanto della vasca per le urine

come del pozzetto che avrà il letamaio (le quali potrebbero esser anche unite in un solo serbatoio), si adoperano per inaffiare il mucchio di concime quando esso, per una fermentazione troppo attiva, o per un soverchio calore, si è asciugato. Per questo uso non importa che le urine abbiano soggiornato a lungo nella vasca o sieno recenti; giacchè la loro maturazione succederà nella massa del concime da cui saranno imbevute.

Un utilissimo impiego di questi concimi liquidi sarebbe quello di spargerli sui seminati affine di rinvigorirne la vegetazione. La coltura che meglio si presta a ciò, è quella degli ortaggi; ma anche i frumenti e gli altri grani possono vantaggiarne moltissimo.

In ogni caso non è mai conveniente somministrare questi concimi o prima che le piante nascano, o quando non sono in attività di vegetazione. Trattandosi, p. e., di frumento sarebbe un errore somministrare il concime liquido all'epoca della semina, o durante il freddo inverno; ma il momento più opportuno è il febbraio, od il marzo quando la vita vegetativa del cereale comincia a ridestarsi. Somministrando prima, buona parte di queste attivissime materie fertilizzanti andrebbero inutilmente disperse evaporando nell'aria, ovvero infiltrandosi troppo in basso nel terreno fuori della portata delle radici.

A primavera il frumento p. e., ha uno speciale bisogno di trovare una materia che fornisca un facile mezzo di alimentazione alle radici le quali spuntano vicino alla superficie della terra.

Devo aggiungere che i concimi liquidi i quali provengono dalle stalle o dai letamai sono ricchi di azoto, e questo materiale è di una efficacia caratteristica che lo distingue un poco dagli altri elementi indispensabili alle piante. L'azoto giova, non solo perchè è una sostanza per sè stessa nutritiva, ma perchè rende utilizzabili altre sostanze che possono trovarsi inerti nel terreno e che non sarebbero usufruite senza la sua presenza. Per ispiegarmi con un esempio, dirò che le sostanze azotate nel terreno fanno presso a poco come certi operai attivissimi i quali, messi insieme con altri pigri lavoratori, non solo lavorano essi, ma eccitano colla loro parola e col loro esempio a lavorare di più anche quelli che prima non si mostravano attivi.

E dovete cercare in questa cognizione la spiegazione di un fatto che voi stessi avrete forse qualche volta osservato. Dopo una concimazione di sostanze azotate ripetuta per alcuni anni, il terreno si esaurisce e si presenta più sterile che non usando questi concimi. Naturalmente, avendo l'azoto promossa l'assimilazione di quanto di utile il terreno conteneva, questo, proseguendo collo stesso metodo di concimazione, va incontro ad un impoverimento degli altri principi che abbiamo detto esser necessari alle piante.

E per questa ragione alcuni odiano e dichiarano perniciosi i concimi liquidi, asserendo che essi isteriliscono il terreno. Ma è la nostra ignoranza intorno al loro modo di funzionare che li rende qualche volta inadatti. Bisogna ricordarsi che, dando concimi azo-

tati, noi promoviamo nel terreno la liquidazione dei materiali utili che esso contiene, e che, per conseguenza, bisogna alternare questi concimi esaurienti con altri riparatori. Od in altre parole: dopo una concimazione azotata è necessario pensare che il terreno ha bisogno di rifornirsi di potassa e di acido fosforico più di quando non si fossero usati tali concimi, e che, per conseguenza, occorre rinforzarlo con materie meno energiche, ma più sostanziose: non è con la sola sferza che si può sempre far correre un cavallo; occorre anche l' avena.

La quantità di urine, o di succo di letamaio che si può dare al frumento varia a seconda della loro densità. Dico subito che non conviene mai dare nè l' urina fresca, nè il colaticcio molto concentrati. Avendo timore che un liquido fosse troppo denso, è necessario e molto facile diluirlo con acqua. Quando un liquido ha le qualità volute per esser somministrato, se ne spargono fra 20 e 30 ettolitri per campo friulano.

Anche il modo col quale si fa la distribuzione può influire a rendere più o meno appariscente l'efficacia del concime liquido. Adoperando secchi o mastelli, è difficile poter spandere uniformemente: gli ordinari inaffiatoi sarebbero più adatti. Ma vi sono delle spine speciali le quali permettono una distribuzione uniforme ed assai spedita quando il terreno asciutto, ci permette di entrare nei campi con buoi e con carri: al podere del nostro r. Istituto tecnico ne potreste vedere un modello di tali spine.

Per chi volesse proprio far le cose a dovere, ag-

giungo che, piuttosto di un solo spargimento copioso, sarebbe utile farne due meno abbondanti alla distanza di qualche mese. Naturalmente però si deve far in modo che il frumento venga inaffiato almeno un mese prima che cominci a far la canna: giacchè dopo tale epoca si può dire che ogni concimazione riuscirebbe quasi inutile.

Qui vi ho parlato in modo speciale del frumento, perchè è questa la pianta la quale da noi più sovente si concima in copertura. Ma i liquidi delle stalle e dei letamai tornano immensamente utili anche ad altre colture come p. e., al granoturco, al cinquantino ecc. Per questi ultimi la somministrazione si fa poco prima della rincalzatura, e se ne versa una piccola porzione per ogni gambo.

Così la vegetazione si fa più attiva e al momento della rincalzatura, la pianta si trova in migliori condizioni per mettere nuovi ordini di radici dai nodi che vengono coperti con terra.

Per certi foraggi il concime liquido non è molto consigliabile. Così, p. e., se voi inaffiate con esso un medicaio, favorite più la vegetazione di erbe estranee, che hanno le loro radici superficiali, di quello che della medica stessa che ha radici profonde. Ne viene come risultato che a primavera si vedono a pullulare un gran numero di piante avventizie le quali soffocano il foraggio principale, e dopo un taglio discretamente copioso, si ottengono delle scarse falciature. Anche negli altri prati, specialmente negli stabili, il concime liquido dei letamai e delle fosse da orina,

può determinare una copiosa produzione di muschio che riesce dannosissima.

Questo basti per la parte liquida dello stallatico.

2. Quando si tratta di trasportare in campagna il letame di stalla, possono darsi parecchie circostanze secondo le quali bisogna operare diversamente. Talora si trasporta nei campi molto tempo prima che si possa spargere, ed allora bisogna farne mucchi piuttosto grandi, costituiti presso a poco come vedemmo per quelli che si fanno sulla concimaia. Solo, invece di rendere impermeabile il fondo sul quale si dispone un mucchio, sarà bene accumularvi da 30 a 40 centimetri di terra e sovr' essa disporre il letame. Questa terra ha lo scopo di assorbire quanto di solubile le acque porterebbero via. Quando poi viene il momento di spargere, terra e concime si gettano come se tutto fosse una sol cosa.

Così i lati di simili mucchi di stallatico si circondano con un arginello di terra piuttosto alto, e la parte superiore si copre pure allo stesso modo.

Ben inteso che ammassi di stallatico in aperta campagna non se ne devono fare che quando vi si è costretti dalla mancanza di spazio nella concimaia; e facendoli colle cure che vi ho suggerite, ne saranno di molto diminuiti gli inconvenienti.

Se invece non si vuota la concimaia che quando si intende usare subito il letame, sarà sempre cosa utile condur fuori il mattino quante carrate si crede di poterne spargere entro la giornata. Il lasciare qua

e là in campagna per giorni e settimane dei piccoli mucchi esposti alla libera azione dell'acqua e del sole, è una pessima usanza, la quale toglie moltissimo al valore dello stallatico. Se fa bel tempo, il sole vi brucia quei piccoli ammassi, vi fa disperdere nell'aria le migliori sostanze; se piove, l'acqua ne lava via quanto di solubile conteneva e lo trasporta nelle parti più basse, in modo che, anche in tal caso, il letame viene assai deteriorato, e quello che poi si sparge non è che un grossolano residuo di paglie asciutte o dilavate di ben poca efficacia.

Per questo vi ripeto il consiglio: conducete ogni giorno in campagna solo quello stallatico che nella stessa giornata potete spandere uniformemente sul terreno.

E meglio di tutto sarebbe ancora sotterrare subito quello stallatico distribuito: ma se anche il tempo od altre cause non vi consentono di farlo, siate certi che, specialmente in autunno od a primavera per tempo quando non fa molto caldo, ne avrete minor danno a lasciare scoperto uno stallatico già sparso su tutta la superficie che intendete concimare, di quello che se lo aveste ancora riunito in piccoli mucchi scoperti qua e là pei campi.

In generale si crede opportuno spargere lo stallatico su tutta la superficie del terreno. Questo può esser più o meno utile a seconda del modo con cui si semina e si alleverà la pianta che si intende coltivare. Se questa si semina in pieno, come i foraggi, il frumento, l'avena ecc., naturalmente va bene spargere il letame sopra tutto lo spazio. Ma semi-

nando in righe, come da noi si usa pel granoturco, per le patate, pei fagiuoli ecc., generalmente conviene mettere lo stallatico proprio lungo le linee che saranno poi occupate dalla pianta.

Questa pratica è necessaria specialmente quando si ha disponibile poco letame, e quando lo spazio sul quale lo si sparge non è molto assorbente pei concimi, quali sono molti terreni calcarei e sabbiosi del Friuli. In tal caso dare lo stallatico solamente ove andranno a penetrare le radici della futura pianta è una necessità. Spargendo poco su tutta la superficie, questo non potrebbe far sentire la sua azione in modo così appariscente. E nei terreni poco argillosi, quello che non viene assorbito presto, non rimane neanche nel terreno a profitto della pianta futura, perchè durante il primo anno le pioggie lo infiltrano negli strati troppo bassi del suolo dove va inutilmente disperso.

Certo è che quelli i quali possono somministrare lungo il solco il concime, ottengono da una data quantità di stallatico, un miglior effetto di altri che per mancanza di tempo furono costretti a sparpagliare il poco letame su tutta la superficie. Così le radici trovano a loro vicine le materie di cui hanno bisogno, non sono costrette ad estendersi molto per cercare il loro nutrimento e si potrebbero un poco assomigliare ad animali nella stalla, cui senza loro incomodo, si appresta il necessario foraggio nella mangiatoia.

Un' altra avvertenza da aversi è di non sotterrare troppo profondamente lo stallatico quando lo si co-

pre. Come regola vi direi: cercate che il letame vada sotto terra piuttosto più alto che più basso del luogo ove saranno posti i semi ai quali lo destinate. Colle ordinarie nostre arature il concime lo si seppellisce troppo profondamente, e così le piante non se ne approfittano che per breve tempo della loro vita.

Per farvi ben intendere questo, vi devo richiamare il modo di comportarsi delle radici delle nostre più comuni coltivazioni, che sono i cereali. I semi di frumento, di granoturco, di avena ecc., per quanto sieno posti profondi, mettono sì dapprincipio delle radici che partono dal luogo ove si trova il grano e si dirigono lateralmente, od in basso; ma più tardi formano uno o più ordini di radici (a seconda delle specie di cereali) poco sotto la superficie, ed i primi organi sotterranei prodotti si atrofizzano e non funzionano più.

Insomma vi è nella vita dei cereali un' epoca nella quale cessano di nutrirsi colle radici prime formate, e non vivono che a spese di radici nuove, prodotte sempre poco sotto la superficie della terra. Ne verrà che il letame che trovasi a 15 o 20 centimetri, sarà in gran parte fuori della portata delle nuove radici, e per conseguenza non potrà loro giovare.

Alla buona disposizione dello stallatico è sovente un ostacolo il modo con cui si lavora la terra. Di questo parlerò con qualche dettaglio quando ci occuperemo delle varie coltivazioni. Ma per ora vi dico che in generale per le piante che si seminano a primavera converrebbe un buon lavoro profondo prima o durante l' inverno; eppoi, quando è l'epoca di seminare, si dovrebbe sotterrare il concime con una ara-

tura superficialissima. Giacchè questo secondo movimento di terra non avrebbe altro intento che di coprire il concime, e qualche volta le sementi; ma il vero lavoro per rendere soffice il terreno si sarebbe fatto in autunno.

3. Anche il grado di fermentazione che ha subito lo stallatico può renderlo più o meno confacente ai vari terreni ed alle varie colture.

In terreni magri e sabbiosi, bisogna somministrare stallatico poco maturo, perchè se lo si dà quando è consumato, il sopravvenir di una pioggia ne dilava le parti utili e le porta troppo profonde dove non arrivano le radici. In terreni forti, argillosi, questo pericolo non esiste, perchè essi trattengono energicamente le materie concimanti in modo che non possono disperdersi inutilmente in breve tempo.

Del resto, quando si tratta di concimare una coltivazione che rimane a lungo sul terreno, come piante arboree o semine autunnali, se anche si dà dello stallatico non ben maturato, ha però tutto il tempo per poter convenientemente prepararsi e cedere le sue sostanze alle radici.

Se invece lo stallatico si somministra ad una pianta di rapida vegetazione od a primavera avvanzata, anche se il terreno è argilloso, bisogna preferire lo stallatico ben fermentato e decomposto, giacchè è naturale che, se la materia fertilizzante che si somministra non è pronta ad esser assorbita, la rapida vegetazione non le lascierà tempo di giovare.

Quando lo stallatico si destina agli alberi da frutto

od a qualsiasi altra pianta arborea è necessario aver l'avvertenza di non spargerlo, come fanno parecchi, proprio in diretto contatto delle radici. Lavorar bene la terra, toglierne anche buona parte di quella che soverchiamente copre gli organi sotterranei giova molto; ma spandere lo stallatico sulle radici del tutto scoperte può invece recare gravissimi danni. Specialmente se lo stallatico si somministra in alta dose, o peggio ancora se fosse di cavallo, può nuocere, non solo per la sua più o meno forte causticità che offende la delicata pellicola delle giovani radici, ma più ancora determinando la comparsa di una muffa speciale — *il bianco* — che lentamente fa perire la pianta.

Meglio di tutto è scalzare bene e ricoprire poi con alcuni centimetri di terra soffice le radici e sopra questa spargere lo stallatico.

E, trattandosi di piante arboree, colgo l'occasione per sconsigliarvi l'impiego del letame puro di cavallo. Questo non si dovrebbe usare che quando si manca di altro concime più adatto e, in ogni caso, molto ben decomposto e misto a larga proporzione di terra. Se non si hanno queste precauzioni, la muffa bianca delle radici può rovinare intere piantagioni.

Quanto letame occorre per fertilizzare un dato spazio? È impossibile rispondere a questo in modo assoluto: non vi posso dare che qualche criterio generale. In terreni sabbiosi che non trattengono i concimi, bisogna darne relativamente minor quantità che in terreni forti e molto assorbenti. Ne viene di conseguenza che nei primi terreni è necessario concimare spesso e con piccole quantità, in terreni argil-

losi si può dar molto letame e ogni due o tre anni.

Anche lo stato nel quale si trova lo stallatico deve considerarsi prima di stabilirne la quantità. Se è fresco, paglioso e poco decomposto, ne occorre di più di quando si può usare un concime ben fermentato. Così pure l'umidità che esso contiene può esser causa di variare le proporzioni.

Nei nostri terreni una quantità nè scarsa, nè esuberante starebbe fra gli 80 ed i 100 quintali per campo (240 a 300 per ettaro) e per ogni anno. E, piuttosto che suddividere la concimazione fra le due più importanti colture, che sono il frumento ed il granoturco, sarebbe bene abbondare un po' di più pel primo e dar niente o poco al secondo, il quale si giova assai meglio dei residui di fertilità lasciati dal granoturco.

Pur troppo da noi c'è poco da pensare alla quantità di stallatico, perchè in generale se ne ha sempre scarsezza. Io vi ho additato alcuni mezzi per aumentare la misura del concime e per rendere più buono quello che potete avere.

Come vedete, non feci che darvi dei suggerimenti che non domandano spesa e che sono molto facili a mettersi in pratica. Son tutte piccole cose che ognuno di voi potrebbe attuare senza bisogno nè di danaro, nè di grande abilità. Bisogna che vi persuadiate che voi fate bene molte cose, ma che alcune potreste farle meglio, e che potreste con grande facilità ottenere, dallo stesso lavoro e con gli stessi mezzi, un maggiore guadagno.

CONFERENZA VIII.

Altre materie concimanti.

1. *I consumatori dei prodotti della terra. - Costumi giapponesi.*
2. *Ripugnanze ridicole. - Se fossi proprietario....*
3. *Modo di usare gli escrementi umani.*
4. *La pollina e gli escrementi del baco: loro impiego. - I consigli dell'avaro.*

1. Se noi consideriamo la via che prendono i diversi prodotti della terra, li vedremo dividersi fra due grandi consumatori: gli animali e l'uomo. I foraggi, le foglie, le paglie vanno a finire nella stalla; i grani ed i frutti vengono consumati da noi.

Per ritornare al terreno, buona parte di quanto ne abbiamo asportato, evidentemente bisognerebbe che noi lo concimassimo, non solo coi residui della nutrizione degli animali, ma anche con quelli della nostra. In altre parole: lo stallatico non rappresenta che l'avanzo di una porzione dei vari prodotti, giacchè una abbondante parte di ciò che si ricava dalla terra serve di cibo per l'uomo.

Da questa semplice considerazione credo che voi vi persuaderete della grande importanza che dovrebbero avere per l'agricoltura gli escrementi umani.

Parlandovi degli animali, vi ho detto come quelli meglio alimentati diano un concime più ricco di materie utili. Che si dirà degli escrementi umani prodotti da un organismo il quale, invece di erbe, mangia carne, od almeno grani macinati? Certo che gli avanzi della nostra digestione sono, senza confronti, più fer-

tilizzatori della terra che non quelli degli animali, perchè noi mangiamo sostanze migliori di quelle che a loro si somministrano.

Sono cose che balzano alla mente del più grossolano osservatore. Eppure da noi gli escrementi umani non trovano un largo impiego, e solo vicino alle città vi sono molti che ne approfittano; in campagna i contadini lasciano disperdere inutilmente la parte più adatta a render feconda la terra.

C'è anche il pregiudizio che l'uso di queste materie conferisca cattivi sapori ai prodotti, e perfino che esse possano riuscire dannose alla salute dell'uomo. Dannosa alla salute dell'uomo è quella pessima usanza di non avere un sito ove ritirarsi vicino alle proprie abitazioni, e lasciar qua e là per le strade, pei cortili, lungo i corsi d'acqua i propri escrementi, fonte di pessimi odori, e causa di schifo ai passanti.

Vi chiedo perdono se l'argomento mi costringe a parlarvi di materie che non spirano certamente la fragranza delle rose; ma è mio dovere di richiamar la vostra attenzione su tutto ciò che può servire di stromento per cavare dal terreno maggiori prodotti.

In Giappone queste materie concimanti si stimano moltissimo, ed i proprietari dei campi lungo le strade pubbliche, fanno a gara nel costruire le più belle ritirate, quasi per invitar i passeggieri a fermarsi piuttosto in una che in un'altra. E vi sono delle popolazioni nel centro dell'Asia, per le quali è un gradito regalo che l'ospite deponga nei loro comodi il soverchio peso del corpo. Tale è l'importanza che

popoli più barbari, ma più avanti di noi in fatto di agricoltura, danno a ciò che qui si tratta con ignorante disprezzo.

Noi tanto scarsi di concime, tanto bisognosi di accrescere i nostri prodotti, negligiamo, anzi ci mostriamo schifiltosi nell'uso dei mezzi più adatti per farci maggiormente guadagnare. Una persona adulta produce in media 500 chilogrammi di escrementi all'anno, i quali contengono tanto azoto, potassa ed acido fosforico quanto ne occorre per la produzione di circa 300 litri di frumento. Se questi materiali, che i contadini lasciano disperdere qua e là nelle campagne, fossero tutti riuniti e somministrati alla terra, si potrebbe colla loro efficacia aumentarne moltissimo i raccolti.

2. La ripugnanza che si ha per l'uso degli escrementi umani è veramente ridicola: forsechè sono meno ributtanti quelli degli animali domestici che si adoperano con tutta indifferenza? È un semplice pregiudizio, è una volgare superstizione quella di trascurare questi efficacissimi concimi.

Alcuni, come ho detto, accusarono gli escrementi umani perfino di conferire un sapore cattivo ai prodotti; e si disse che gli ortaggi ed i grani concimati con questi erano anti-igienici, e potevano riuscire anche velenosi.

Questo è falsissimo. Le radici delle piante assorbono quanto per loro è utile di ciò che trovano nel terreno; ma queste materie, se anche prima di averle assorbite fossero dannose, non vengono mica accu-

mulate nei tessuti come tali: prima di giungere a nutrire, si trasformano e perdono, non solo tutta la loro apparenza, ma anche le loro qualità. Credete voi p. e., che chi mangia carne abbia poi un sangue molto diverso per composizione da chi si ciba di polenta o di pane?

E così avviene per le piante, le quali, una volta che hanno introdotta una sostanza nutritiva, la assimilano e la fanno diventare parte integrante dei loro tessuti.

Il cattivo odore ai prodotti lo possono conferire tanto gli scrementi umani, come anche lo stallatico, quando sieno impiegati in troppo larga misura, e fuori di tempo. Quando il vegetale è vicino al completo sviluppo che si desidera per raccoglierlo, può essersi poco prima imbevuto dalle cattive esalazioni le quali emanano da questi concimi, e solo per questo presentare cattivi odori, non per le sostanze di cui si è già nutrito. Da questo si capisce come l'uso smodato e troppo abbondante di questi concimi possa danneggiare in modo indiretto la qualità dei raccolti, i quali assorbirono esternamente le loro esalazioni.

Tutto questo l'ho detto affine di persuadervi che noi dobbiamo occuparci e conservare gli scrementi dell' uomo con una cura anche maggiore di quella che venga domandata da quelli degli animali domestici. E ogni famiglia, invece di lasciare che i vari individui che la compongono, vadano qua e là per i cortili e pei campi, dovrebbe avere la sua latrina nella quale si raccoglierebbero gli scrementi di tutti. Così, unite in più larga misura, le deiezioni umane potrebbero

poi esser sparse a tempo debito sulle varie colture.

Si dice che gli scrementi umani muovono a schifo, e non è possibile vincere la ritrosia che invade gli operai nello spargerli. Io vi dico che molto più schifoso ed indecente è il vederli dispersi nelle strade e nei cortili, dove in qualche sito non si può muovere un passo senza inciampare in qualche lordura. E non solo è schifoso, ma è umiliante il pensare che quei contadini, i quali per uno scarso compenso si adattano alle più dure fatiche, e per pochi centesimi sono capaci di appiccare una rissa, trascurano una sostanza così adatta e così efficace per far aumentare il prodotto dei loro campi.

Se non volete sottoporvi alla spesa di una latrina che abbia la sua costruzione in muro e la sua vasca impermeabile, fate una palizzata magari con canne in vicinanza al vostro letamaio; e questo sia il ricovero dove tutta la famiglia vada a soddisfare ai suoi naturali bisogni.

In fine d'anno avrete guadagnato molto, perchè nel volgare stallatico avrete mescolato delle materie eminentemente ricche delle sostanze che occorrono a vegetali.

Se fossi proprietario, non tollererei che una famiglia colonica fosse priva di queste grossolane latrine; perchè è incredibile lo sperpero di ricchezza che si fa non badando a conservare gli scrementi dell'uomo. A Milano, la Vetabbia, dove una volta andavano a sboccare moltissimi condotti della città, si poteva riguardare quasi un fiume di concime. Quell'acqua, la quale si usa per irrigare la parte bassa del Milanese, riu-

sciva anche concimante e si pagava ad elevatissimo affitto. Ora che quasi tutte le case hanno vasche a tenuta di liquido, l'acqua della Vetabbia non è più così attiva, e mentre prima fino a cinque miglia sotto Milano faceva sentire la sua influenza, ora non la fa sentire che per due sole miglia: oltre questo limite bisogna concimare con altri mezzi se si vogliono avere i soliti tagli d'erba, poichè l'irrigazione sola non basta più.

È questo un altro fatto il quale maggiormente ci deve persuadere dell'importanza che hanno gli escrementi umani.

3. I concimi umani vanno usati con maggior cautela e parsimonia di quello che si possa fare collo stallatico. Sono anche essi molto ricchi di azoto e per conseguenza attivano una copiosa vegetazione erbacea, la quale, per certe colture, può riuscire dannosa alla quantità ed alla perfezione del prodotto. Se voi, p. e., spargete in soverchia abbondanza del pozzo nero sopra il frumento, ne otterrete una vegetazione lussureggiante, molta paglia, ma forse poco grano.

Insomma il pozzo nero partecipa delle qualità che vi ho enumerate per i liquidi del letamaio e va usato colla stessa prudenza. E bisogna pur notare che il concime umano è ricco sì di azoto ed acido fosforico, ma assai scarso di potassa.

Perciò riesce incompleto e non si potrebbe affidarsi sempre ad esso come unico mezzo per fecondare la terra. Anzi dal non aver tenuto conto di questa sua mancanza, dipendono le accuse che gli si fecero quando

lo si dichiarò estenuatore della fertilità dei campi. Bisogna, come vedete, o completare questo concime con sostanze potassiche, o alternare il suo impiego con quello di altri che siano ricchi di potassa.

E tutto questo vi dovrebbe ancora dimostrare come la sola conoscenza della intima costituzione dei vari concimi possa servire di guida all'agricoltore per ben dirigersi intorno alla scelta ed alla conveniente applicazione di quanto può esser utile ai suoi campi

Alcuni fanno imbevere di pozzo nero mucchi di terra secca che tengono al coperto sotto tettoie.

È questo uno dei migliori espedienti per accrescere la quantità ed il valore del concime umano, e per ridurlo sotto forma solida facile ad essere distribuito. Eppoi in tal modo si toglie anche l'inconveniente dell'odore cattivo che si incontra spargendolo sotto forma liquida.

Avendo latrine mal costruite, si potrebbero anche stratificare con terra gli escrementi, perchè non perdano facilmente l'ammoniaca che in larga misura esalano quando non sono protetti da qualche copertura.

Vi ho posti davanti parecchi modi coi quali potete utilizzare il pozzo nero: scegliete quello che meglio vi accomoda; ma in una maniera od in un'altra cercate di trarne profitto.

4. Un altro concime di cui generalmente si ha poca cura, è quello prodotto dagli uccelli domestici.

Il pollaio non si pulisce che quando vi si è costretti dal soverchio accumularsi degli escrementi, ovvero quando si sviluppano insetti, o malattie.

Ed anche in tal caso si affida l'incarico e si lascia fare dalle donne le quali si preoccupano, unicamente delle loro galline, e poco badano al valor concimante di quello che spazzano fuori del pollaio.

Così la pollina si getta nei cortili e la si lascia dilavare dalle p.oggie o seccare liberamente al sole, quasi fosse una materia di nessuna efficacia.

Una gallina produce in un anno circa 40 chilogrammi di escrementi, i quali, oltre molte altre sostanze utili, contengono circa il 2.50 per cento di azoto e circa il doppio di fosfati. Sarebbe così circa 1 chilogrammo di azoto che ogni gallina fornisce annualmente all'agricoltore il quale tenesse conto dei suoi escrementi. Mettete pure che una parte di questo vada perduto anche quando noi se ne avesse tutte le cure. Ma sta sempre il fatto che da ogni pollo noi potremmo annualmente ricavare circa 2 lire in solo concime. Chi ha dieci galline, oltre le uova e le covate che gli possono fornire, potrebbe, se ne avesse cura, ottenere un provento almeno di altri 20 franchi per gli escrementi.

Eppure, mentre si ha, se non una grande cura, una certa avvertenza nel non disperdere lo stallatico, quasi tutti trascurano il concime prodotto dai volatili. Bisogna pensare che questo possede una potenza fertilizzatrice ben maggiore degli escrementi dei cavalli o dei buoi. Ve l'ho già detto fin da principio: quanto più gli animali sono piccoli, quanto meno essi estraggono dai loro alimenti, e migliore riesce il concime prodotto. Ora, i polli sono di piccola taglia e non masticano i loro cibi e quindi non possono

estrarre dalla massa di questi che una scarsa quantità di materie nutrienti; epperciò i residui della loro alimentazione riescono grandemente fertilizzatori.

Un mezzo assai facile per usare la pollina è quello di spargere sotto i graticolati ove dormono i polli un piccolo strato di terra argillosa secca. Ogni otto giorni si leva questa terra mista alle dejezioni delle galline e la si riunisce in mucchi di una discreta grandezza. Non si può usare subito tale mescolanza, ma bisogna aspettare che i semi, i quali vengono talora emessi intatti dai polli, inizino in questa massa la loro germinazione; e così quando il mucchio si rimuove si distrugge la loro facoltà germinativa e il concime si può impunemente spargere in campagna senza pericolo di diffondere delle cattive erbe.

Gli escrementi dei polli si chiamano concimi *caldi*, perchè sono molto ricchi di azoto e perchè vengono tosto assimilati dalle piante. Perciò convengono specialmente agli ortaggi ed a tutte le coltivazioni dalle quali si desidera un prodotto in erbe od in foglie piuttosto che in grani e frutta; del resto giovano moltissimo anche ai cereali, ma vanno sparsi in piccola misura, altrimenti si corre rischio o di eccitare soverchiamente la vegetazione, o perfino di *scottare* le piante. Una leggerissima spolverata di concime di pollo sparsa sopra i seminati, vi fa sentire una potente influenza e si vedono piante, dianzi intisichite, riprendere una insolita vigoria.

Altro concime quasi generalmente negletto, sono gli escrementi del baco da seta. Nella urgenza dei la-

vori che c'è fra maggio e giugno, si buttano dalle finestre le spazzature della bacheria, senza pensare che quei cacherelli potrebbero cambiarsi in bellissimo granoturco o cinquantino, se venissero convenientemente sparsi sul terreno.

Conservando bene, si può in fine dell'allevamento averne circa 2 quintali per oncia di seme bachi che si coltiva: abbastanza, presso a poco, per somministrarne un piccolo pugno per ogni gambo a circa mezzo campo di cinquantino.

È anche questo un concime che va usato con parsimonia, ma è di pronta ed appariscente efficacia: da un giorno all'altro si vedono migliorare le piante cui lo si somministra.

Questa la potrei chiamare la conferenza dei consigli dell'avaro; giacchè io mi sono fermato sopra utilizzazioni di materie alle quali, anche agricoltori che si dicono bravi, non badano neppure. Ma non è avaro chi tien conto di tuttociò che può giovare a far accrescere il prodotto dei suoi campi. Gli escrementi degli individui che compongono una famiglia, quelli dei polli e dei bachi che si allevano, possono infine di anno, se bene conservati e raccolti, rappresentare il valore di qualche centinaio di lire: siamo noi tanto ricchi da abbandonare senza alcuna ragione al mondo questo reddito? Fossimo anche milionari, non è certo da persona giudiziosa il permettere che tali mezzi di far danaro vadano dispersi senza che nessuno al mondo ne cavi un profitto.

Nè si potrà credere alla miseria di un contadino, od almeno non si dovrà averne compassione, finchè

trascura questi mezzi preziosissimi per elevare il prodotto dei suoi campi.

CONFERENZA IX.

Cenere, fuliggine, crisalidi.

1. *La cenere ed i suoi componenti. - I ceneracci. - Varie specie di ceneri. - Uso della cenere viva e di quella lisciviata.*
2. *Fuliggine: vario modo nel quale essa può riuscire utile ai vegetali.*
3. *Crisalidi: loro composizione e modo di usarle. - Conclusione.*

1. Proseguiremo oggi a parlare di materie concimanti, le quali si possono trovare sulla stessa azienda dove lavora l'agricoltore.

Anche per chi non ha fatto uno studio intorno al modo con cui si nutrono le piante, è certo che una sostanza la quale facilmente si immaginerebbe molto adatta ad aumentare la fertilità del terreno, sarebbe la cenere. Poichè essa non è altro che il residuo terroso, il quale rimane quando si brucia una pianta; residuo che, come ebbi a dirvi altra volta, rappresenta la materia che il vegetale ha cavato dal terreno colle sue radici. Niente adunque di più opportuno dovrebbe esservi per le piante, che fornir loro il fiore delle materie che la terra può contenere.

E diffatto la cenere è uno dei mezzi più acconci per aumentare il prodotto di un gran numero di coltivazioni.

Non bisogna però dimenticare come sul fuoco la legna ha subìto delle perdite, non in solo carbonio, idrogeno ed ossigeno, elementi che anche voi sapete

trovarsi in larghissima proporzione nei vari tessuti dei vegetali; ma ha ancora perduto tutto l'azoto, che se ne volò via insieme col fumo. Perciò le ceneri riescono concimi incompleti, mancando di uno fra i tre elementi che, come vi dissi, occorrono maggiormente ai vegetali. Ne viene per questo che essa non si può riguardare come un mezzo di concimazione adatto a tutti i vegetali, ma bisognerà somministrarla a quelli che hanno maggior bisogno delle sostanze che essa contiene. Una buona cenere contiene circa il 6 per cento di potassa ed il 2 di sali fosfatici, senza tener conto della calce, magnesia, ferro, zolfo, che pur entrano nella sua composizione.

Sicchè la cenere la si può riguardare come un concime potassico, e per conseguenza sarà molto adatta per quelle coltivazioni le quali hanno di potassa un più grande bisogno. Così vantaggiano moltissimo dalla cenere le patate, il granoturco fra le piante annuali; la vite e tutti in generale gli alberi da frutto fra le piante legnose.

Migliori sono le ceneri che provengono da legni giovani o da piante cresciute in collina, perchè in ambo i casi sono più ricche di potassa. Naturalmente, perchè una cenere possa spiegare tutta la sua efficacia, deve esser *viva,* cioè non esser stata preventivamente lavata.

Le nostre contadine hanno l'usanza di rimettere sul focolare la cenere che è il residuo del bucato, tanto per asciugarla, aumentarne la quantità e venderla poi al prossimo come cenere viva. Certo che quando una cenere venne una volta lisciviata, spe-

cialmente con acqua calda, essa ha perduto, se non per intero, certo la maggior quantità di potassa che prima conteneva. E per conseguenza diventa quasi inefficace.

Per chi compera cenere, volendo suggerire un mezzo che è facile ed alla portata di tutti, dirò che un indizio della sua bontà, è il rimanere un po' unita dopo che si è stretta in pugno. Una cenere la quale, dopo averla chiusa in mano, si disgrega appena si sciolgono le dita, è terrosa e venne probabilmente lisciviata. Una buona cenere pesa da 45 a 50 chilogrammi per ettolitro; se pesa di più è meno pregevole.

Anche i ceneracci, cioè gli avanzi del bucato, potrebbero giovare, poichè, sebbene privi di potassa, contengono ancora molti altri elementi necessari ai vegetali, che non sono solubili e che per conseguenza non vennero perduti col liscivio. Così nei prati vecchi ed umidi possono anche questi ceneracci riuscire di una grande utilità.

Come miglioramento fisico, le ceneri lisciviate giovano in tutti i terreni argillosi e tenaci, perchè ne diminuiscono la facoltà di impastarsi: funzionerebbero come un mezzo dividente il quale, mentre impedisce l'aderenza delle particelle, rende il terreno più asciutto e più facile ad esser percorso dalle radici.

Sicuro che quando una cenere venne usata pel bucato, ha un valore fertilizzante almeno dieci volte inferiore a quello che aveva prima. Ma anche le ceneri *morte* non devono esser abbandonate nelle strade come un disprezzabile rifiuto, perchè possono esse pure recare nel terreno delle materie alimentari per

le piante; e, fra queste, principalissimo l'acido fosforico che non va perduto colla lavatura. Se non sapete che farne o per la piccola quantità, o perchè non avete colture a cui in modo speciale si prestino, gettatele sul letamaio; chè, mescolate col concime, serviranno ad aumentarne il volume ed a portare nel terreno delle sostanze utilissime. Questo ultimo espediente che sarebbe consigliabile per i ceneracci, riuscirebbe dannoso per le ceneri vive: queste, se gettate sullo stallatico, ne farebbero evaporare nell' aria molto azoto, e sarebbe una grave perdita.

Le ceneri migliori sono quelle provenienti da piante giovani; ed in generale le ceneri di legno sono preferibili a quelle di torba; quelle di carbon fossile sono inferiori a tutte, anzi queste ultime contengono delle sostanze dannose alle piante.

Tanto le ceneri di carbon fossile come quelle di coke, quando si volessero usare, dovrebbero prima venire, mediante uno staccio, liberate da tutte le scorie grossolane che contengono. La loro utilità somiglia a quella dei ceneracci. Per chi volesse adoperare queste ceneri aggiungiamo che, mentre alla cenere di carbon fossile si può ascrivere un valore concimante di circa $^1/_5$ di quella del legno, per la cenere di coke non si può dare che un prezzo di 30 o 40 centesimi al quintale. Non sono materie disprezzabili, ma si devono pagare quello che risulta dalla loro composizione.

Anche il modo col quale si è bruciata la legna, può avere una influenza sulla qualità della cenere: così quella che si ottiene dalle fornaci e dai camini

ove si produce un' alta temperatura, riesce meno ricca di potassa e perciò meno pregevole di quella, che si ottiene sopra gli ordinari focolai, ove la legna brucia ad un grado di calore più basso.

La utilità delle ceneri è tanto riconosciuta, che in certe regioni povere di combustibili, si usa il letame per cuocere le vivande, e la sua cenere si adopera poi per concime. Così si fa p. e., nella Vandea, in alcune località della Cina ed anche in Egitto.

Certamente la combustione fa perdere allo stallatico tutta la parte organica che esso conteneva, e con questa tutto l' azoto; ma la sua cenere contiene ancora tutti gli altri ingredienti minerali che occorrono alle piante. Ammesso che un terreno contenga a sufficienza azoto, o che ne venga rifornito in altro modo, certamente anche la sola cenere dello stallatico è per i suoi fosfati, la sua potassa, calce ecc., eminentemente nutritiva.

Questo non l'ho detto per consigliare anche voi a bruciare il letame, cosa che sicuramente non fareste, ma per dimostrarvi come la sola cenere di un vegetale o di un concime, rappresenti un potentissimo mezzo per rendere fertile la terra.

Dove sono prati umidi o torbosi, le ceneri sono il miglior concime che si possa consigliare. In tali prati vi è sovrabbondanza di materie organiche, ossia di avanzi di piante, le quali formarono la torba o quella parte spugnosa superficiale, che tanto impedisce la vigorosa produzione dell'erba. Quivi adunque aggiungere un concime che contenga delle parti vegetali come lo stallatico, non sarebbe la cosa più opportuna:

meglio è spargere circa 6 quintali di cenere per campo (18 per ettaro circa). Questa cenere, essendo unicamente costituita da avanzi terrosi, non solo nutre, ma riempie quelle porosità che suddividono la cotica del prato e ne rende più omogenea e più compatta la superficie.

Un grave difetto dei prati torbosi è la acidità per la quale non producono che erbe palustri e poco adatte all' alimentazione degli animali. Ebbene, la cenere toglie ancora questa acidità del terreno e lo rende più adatto a nutrire quelle erbe che l' agricoltore stima di più come foraggio.

A quest' ultimo intento di saturare l' asprezza del terreno, potrebbero giovare anche i ceneracci, e dove questi si possono avere a basso prezzo, sono certamente da non disprezzarsi per ispargerli su prati vecchi ed umidi. Di questi si può usarne senza temere inconvenienti anche in larghissima misura: i limiti non si trovano che nella economia di acquisto; giacchè i ceneracci sono in sostanza terra, di quella buona sì, ma sempre terra priva di azoto e di potassa, e per conseguenza non riesce pericolosa nemmeno una larga somministrazione.

I ceneracci sono molto usati in quei paesi vicini alle città ove si esercita il mestiere di lavandaio. Ne ho visto usare fin dieci carri per campo in terre argillose e pel granoturco, senza che se ne avesse da parecchi anni alcun inconveniente.

Anzi in terreni argillosi i ceneracci correggono la loro facilità ad impastarsi; e quindi rendono più soffice la terra.

Cenere viva e ceneracci sono adunque utilissimi a parecchie colture. Ma la prima, essendo ricca di potassa, produce effetti più appariscenti ed ha un pregio molto superiore a quella lisciviata. Ho visto dei prati nei quali, per mancanza di concimazione, si andavano di anno in anno perdendo le migliori erbe, mentre ne comparivano di nuove più scadenti. E bastò una buona somministrazione di cenere viva per ottenere un ritorno alle qualità primitive di foraggio. La cosa è naturale: le migliori erbe hanno un grande bisogno di potassa e, non somministrandone, si indeboliscono e si lasciano soffocare dalle erbe cattive, le quali, avendo minor bisogno di questo materiale, diventano più forti e pigliano il sopravvento.

2. La fuliggine è quella polvere nera che si deposita lungo la canna dei camini. Essa è formata da piccole particelle di carbone sature di esalazioni del legno, le quali per causa del calore si levarono dal fuoco e si fermarono prima di uscire di fuori.

Questa materia, il cui uso da noi è quasi ignoto, è comperata con grande avidità in certi paesi dell' alta Italia. Nella valle di San Martino sul Bergamasco, si può dire che si consuma la fuliggine di tutta Milano e la si paga più della cenere (da 4 a 6 lire al quintale).

Diffatto, questa materia possede alcune qualità che in molte circostanze la rendono più stimabile della cenere, benchè sia molto più povera di potassa. Essa su cento parti ne contiene due circa di potassa

e una di azoto: non manca poi di tutti gli altri elementi che occorrono al terreno. Ma la fuliggine ha sopra la cenere il grande vantaggio che, essendo azotata, promuove una vigorìa nelle piante molto appariscente fino dai primi giorni dopo la sua somministrazione, cosa che non avviene per la cenere.

Generalmente, la fuliggine si sparge sui prati, e basta una leggera spolverata per ottenerne un bel risultato. Questo effetto, superiore a quello che si potrebbe aspettarsi dalla sua composizione, ci indica che essa agisce più come eccitante che come nutriente, e che per conseguenza va usata in scarsa misura, ed intercalando le sue somministrazioni con altri mezzi unicamente nutritivi.

La fuliggine, ed in generale i concimi azotati e di pronta azione, si potrebbero quasi assomigliare alle droghe, le quali, più che nutrire, eccitano a digerire: un bravo cuoco usa metterne nelle vivande in misurata quantità, perchè l'abuso riuscirebbe nocivo.

Oltre che ai prati, la fuliggine giova molto al granoturco, alle patate, al ravizzone ed agli ortaggi. Anzi sugli ortaggi porta la utilissima conseguenza di scacciare gli insetti. Forse questo dipenderà dall'odore speciale che essa tramanda; ad ogni modo è un fatto che, spolverando con fuliggine le fave, i fagiuoli, i cavoli ecc., se ne scacciano quei dannosi animaletti che passano sotto il nome volgare di *pidocchi delle piante*. Sono afidi, i quali impiantano il loro pungiglione dove ci sono foglie o getti ricchi di umori e li

succhiano. Così la pianta ne soffre e non produce. Piccoli di mole, ma numerosi in quantità, i *pidocchi delle piante* recano spesso un grave danno agli ortaggi: ebbene una buona spolverata di fuliggine, ripetuta per due o tre volte alla distanza di una settimana, vale quasi sempre per liberarsene.

La fuliggine sparsa in piccole quantità sopra i vivai, ne allontana i pulci di terra, le altiche ed i bruchi; distrugge od allontana questi insetti anche quando viene spappolata nell'acqua di inaffiamento.

Non occorre dire che, trattandosi di ortaggi vicini alla raccolta, non si deve impolverarli di fuliggine; ma se fossero invasi da insetti, si potrebbe in tal caso adoperare una soluzione molto diluita nell'acqua.

La somministrazione della fuliggine non porta tutti i suoi effetti in quei prati i quali sono troppo umidi: in essi l'acqua abbondante paralizza l'efficacia del miglior concime. Nei prati che si avvicinano per caratteri ai paludosi, è meglio concimare con ceneracci che con fuliggine.

3. Anche le crisalidi, o bigatti, che si producono nelle nostre filande sono un eccellente concime. Da analisi eseguite anche presso la r. Stazione agraria di Udine, risulta che esse contengono circa il 9 per cento di azoto ed il 3 di acido fosforico. Sarebbero per conseguenza materie che valgono pei loro componenti circa venti volte più dello stallatico.

In Friuli ci sono numerose filande le quali producono centinaia di quintali in crisalidi, ma da noi non è generale il loro impiego come concime. Vi sono qua

e là dei ricchi intelligenti che le usano, ma la gran maggioranza degli agricoltori preferisce il volgare e povero stallatico alle crisalidi che sono tanto ricche di sostanze nutritive per le nostre colture. Anzi più di quattro quinti delle crisalidi prodotte in Friuli vanno a finire fuori di provincia.

Vengono qui incettatori che le pagano da 10 a 15 lire al quintale, e le smerciano specialmente a Ferrara ed a Bologna, dove le somministrano alla canape e vengono pagate da 25 a 30 lire. Ora che parliamo p. e., il prezzo al quale si vendono a Bologna le crisalidi è di lire 27. Ed i coltivatori di canapa le pagano volentieri anche ad un prezzo così elevato, perchè sanno di cavarne un corrispondente guadagno.

Le crisalidi si possono adoperare tanto intere come macinate, ed altrimenti ridotte in polvere. Ma bisogna ricordarsi che le crisalidi intere non sono così prontamente assimilabili dalle piante come quelle polverizzate, e per conseguenza queste ultime si prestano assai meglio alle colture che durano a lungo sul terreno. Le crisalidi intere sono più consigliabili per le coltivazioni a lunga durata e per le piante arboree.

Anche questo è un concime azotato ed assai attivo, specialmente quando lo si somministra ben suddiviso. Chi p. e., non può a primavera dar pozzo nero al suo frumento, perchè non ne trova vicino, può acquistare delle crisalidi e spargerne la loro polvere. Esse hanno sul pozzo nero il grande vantaggio del facile trasporto, eppoi ne occorre una quantità molto minore per produrre uguali effetti.

Specialmente da noi, ove le crisalidi si trovano a prezzi relativamente assai bassi (1) e dove non sarebbe possibile, anche per la insufficienza della quantità che si può averne, l'uso dei concimi liquidi, i bigatti dovrebbero esser più comunemente adoperati. Invece di permettere che questo potente mezzo fecondatore della terra venga asportato di fuori, perchè non utilizzarlo in Friuli dove costa poco? Certo che le crisalidi sono il concime che contiene azoto in larghissima misura e che ci viene relativamente a costare meno di quello che trovasi negli altri concimi.

Non vorrei che supponeste esser le crisalidi convenienti al solo frumento: esse sono utili a moltissime altre colture. E, quantunque non contengano potassa, si possono dare con buon successo anche al granoturco, alle viti ecc. Solo bisogna ricordarsi che sono un concime incompleto, e che nelle successive concimazioni bisogna fornire un concime preferibilmente ricco di potassa.

Perciò le crisalidi giovano assai agli ortaggi, ai quali fanno pigliare un aspetto vigoroso ed una vegetazione molto lussureggiante. Anzi negli orti le crisalidi giovano ancora perchè allontanano dai vegetali gli insetti nocivi. Le grillotalpe p. e. che voi chiamate zuccarole, non si avvicinano a quegli ortaggi che vengono concimati colle crisalidi. Eccovi un'altra ragione per usare di questo concime con maggiore abbondanza di quello che finora si sia fatto.

Le crisalidi devono esser somministrate a prefe-

(1) A Udine costano da 15 a 18 lire al quintale.

renza quando la vegetazione delle colture cui si destinano, si è già iniziata. Giacchè dandole prima o durante la semina, siccome già se ne sparge sempre una piccola quantità, andrebbero in gran parte troppo profonde o troppo disperse, in modo che non porterebbero tutti i loro buoni effetti. A questo precetto non bisogna mai disubbidire quando si usano le crisalidi in polvere anzichè intere. Già è una regola generale che i concimi molto attivi, polverulenti o solubili, si devono fornire alle piante in piccola dose ed in copertura.

Dopo aver sparso le crisalidi sopra un seminato, è bene smuovere la terra accanto alle piante. Così se si tratta di ortaggi, di granoturco o di altri vegetali seminati in righe, si sarchiano; se si tratta di frumento, avena od altri cereali in pieno, si erpica dopo la somministrazione. Se le crisalidi si lasciano scoperte possono evaporare buona parte delle materie utili che contengono, ed in ogni caso non fanno mai così prontamente sentire la loro efficacia.

Riassumendo in poche parole le qualità dei tre concimi dei quali ci siamo oggi occupati diremo: la cenere è ricca di potassa, contiene anche fosfati e manca di azoto; la fuliggine contiene potassa e materie azotate; le crisalidi sono molto abbondanti di azoto e di fosfati, ma scarsissime di potassa. A voi il giudizio di usare queste materie quando meglio convengono nei vari casi pratici.

CONFERENZA X.

I terricciati.

1. *Come aumentare la quantità delle materie concimanti. - I terricciati.*
2. *Materie organiche ed inorganiche adatte per fabbricare terricciati - modo di stratificare i mucchi.*
3. *Liquidi per inaffiare i terricciati. - Stallatico artificiale. - Letame per prati. - La terra dei fossi. - In agricoltura non si tiene conto dei centesimi.*

1. Quasi tutti gli agricoltori si lamentano della scarsezza di concimi e sono persuasi che, se potessero averne in maggior quantità ed a basso prezzo, caverebbero più larghi prodotti dai loro campi.

Nelle passate conferenze vi ho indicato i mezzi per ben conservare il principalissimo fra tutti i concimi, quale è lo stallatico; vi ho ancora dimostrato come varie materie, le quali sono nell'azienda e si trascurano, avrebbero un alto valore quali concimi, se venissero raccolte e somministrate con la voluta diligenza. Oggi vi suggerirò alcuni mezzi per fabbricarvi da voi un concime con materiali che si producono e quasi sempre si abbandonano senza utilizzarli, od almeno non si adoperano nel modo più opportuno per ottenerne il maggiore profitto.

Vi fu un agricoltore il quale diceva non esser conveniente somministrare il foraggio al bestiame, ma che era meglio sotterrarlo addirittura come concime. Gli animali, osservava egli, spogliano il fieno delle sue parti migliori per nutrirsene, ed i loro escrementi non sono più così ricchi delle sostanze

utili alle piante, perchè in gran parte rimasero nell'organismo a formarne il sangue, la carne, le ossa ecc.

Questa idea era sbagliata specialmente perchè l'intento dell'agricoltore non è mica quello di somministrare ai vegetali l'alimento il più abbondante di materie nutritive, bensì quello di cavare da un dato materiale il maggior utile possibile. Ora, se un fieno lo si sovesciasse come concime prima di averlo dato al bestiame, si verrebbe a cambiarlo in grano od in altri prodotti della terra. Dandolo invece da mangiare agli animali, essi lo cambiano in latte, carne e lavoro, elementi che valgono di più, e che per conseguenza fanno maggiormente guadagnare. Eppoi, oltre avere gli altri prodotti, dal foraggio consumato nella stalla si ottiene come sostanza accessoria il letame, che pur rappresenta un bel guadagno.

Insomma l'idea di quell'agricoltore era in sostanza sbagliata, ed io non feci che citarvela per attirare la vostra attenzione sopra l'importanza che potrebbero avere, se non il vero foraggio, molti altri avanzi di piante che, quasi sempre, si trascurano senza utilizzarli.

In ogni azienda vi sono delle erbe che si raccolgono, o che si potrebbero raccogliere fresche, e non si possono trasformare in carne od in lavoro, o perchè mancano gli animali, o perchè a questi non piacciono. Attorno alle case o lungo ai fossi crescono sovente dei veri boschi di ortiche; negli orti rimangono quasi sempre dei mucchi di steli di patate, di foglie e di torsi di cavoli ecc. Quando si dirada il granoturco, quando si cimano o si sfrondano le viti, quando ca-

dono le foglie di gelso,... quasi sempre si lasciano in campagna questi avanzi verdi. Dappertutto vi sono prati, pascoli o campi stessi che hanno qua e là dei tratti paludosi, ove non crescono che giunchi, equiseti od altre erbe inutili come fieno. Ebbene tutte queste materie possono servire a fabbricare concime senza farle attraversare il corpo degli animali.

Anche le gramigne, le stoppie di granoturco, la bula di frumento, che non si possono usar come cibo per gli animali e non sarebbe prudente adoperarle come lettiera, perchè contengono molti semi o germi di piante cattive, si possono trasformare in eccellente concime preparandolo separatamente dallo stallatico.

Vi sono parecchi metodi per fabbricare un ingrasso con tutte le materie che vi ho sopra nominate. Alcuni le gettano addirittura sul letamaio perchè vi si marciscano e, mescolate collo stallatico, ne acquistino le pregevoli sue qualità. Ma questo metodo molto grossolano non può esser consigliato che per quelle materie che si raccolgono verdi e che sono facili a marcire. Degli altri avanzi vegetali è molto meglio farne un mucchio a parte e obbligarli a decomporsi con metodo diverso.

Si chiamano terricciati o composte quelle specie di concimi che si fabbricano con terra e materie organiche.

2. I terricciati si possono fare in mille modi svariatissimi; in ogni caso però si tratta sempre di mescolare con terra degli avanzi vegetali in proporzione variabile, e di inaffiare la massa con qualche liquido.

I bravi agricoltori accumulano vicino al letamaio, od in altro luogo appositamente destinato, tutti i residui organici che si possono raccogliere nella campagna; e mano mano che ne hanno riunita una quantità sufficiente, stratificano con terra e inaffiano, o con pozzo nero, o col liquido della concimaia. Così ne formano dei mucchi alti da 1.50 a 2 metri, e quando credono che siano internamente bene decomposti, rompono la massa e la rifanno in modo che le porzioni, le quali prima erano esterne, riescano poi internamente: si bagna di nuovo, e così in cinque o sei mesi tutto il mucchio viene ridotto in una massa omogenea e ben disgregata.

Questo è già un buon sistema, ma non sempre lo si può seguire, perchè o manca il liquido necessario o perchè si hanno piccole quantità di terra vicina. Eppoi sarebbe anche opportuno variare le proporzioni fra la parte organica e la minerale della massa, a seconda che il terricciato si destina a campi argillosi o sciolti od a prati.

I terricciati si potrebbero fare, e spesso sarebbe più conveniente, perchè più spedito, sul luogo ove si dovranno adoperare. Così non si è costretti di portare a casa la terra per dopo ricondurla in campagna, con un grande consumo di attrezzi e di tempo, che è quanto dire con perdita di danaro.

Dico subito che la terra migliore da usarsi a questi scopi è quella che si raccoglie lungo i corsi d'acqua e sul fondo dei fossi. Quello spurgo che si cava dai canali che escono da una città è già per sè stesso un buon concime, perchè contiene abbondanza

di materie utili alle piante, trasportate dall' acqua nel passare fra gli abitati. La terra dei fossi, che lungheggiano le strade, riesce utilissima perchè è inzuppata delle lavature di queste, le quali sono spesso coperte da escrementi animali. Inferiore a tutte fra le terre di espurgo è quella che si leva dai fossi nell' interno dei campi; ma anche questa possede qualità che la rendono molto superiore a quella ordinaria dei campi vicini. Poichè la melma che trovasi nei fossi ci venne trascinata dalle acque, ed è chiaro che la parte sospesa, la quale forma il torbidume, deve esser finissima e quindi assai adatta per costituire un buon terreno.

.Specialmente in quei luoghi ove il suolo è costituito da particelle grossolane, il trasportarvi, sotto forma di composto, delle sostanze finissime è uno dei migliori espedienti per renderlo ferace. Eppoi la terra dei fossi è sempre più argillosa di quella che trovasi nei campi vicini, e, per conseguenza, riesce più assorbente per le materie utili che non l' altra terra più grossolana o sabbiosa o calcarea. È per questo che v' ho consigliata la terra argillosa per coprire i mucchi di letame, ed ora per uguale ragione ve la propongo come preferibile pei terricciati.

Non è indispensabile che il fondo sul quale si vuole stabilire il terricciato sia reso impermeabile, come vi ho detto per la concimaia, è sufficiente che alla sua base vi sia uno strato di terra alto almeno 30 centimetri, il quale assorba la sovrabbondanza del liquido, che serve a bagnare l' ammasso. Del resto sarebbe ottima cosa che vi fosse una leggera pen-

denza, affinchè i liquidi esuberanti andassero a finire in un pozzetto (che potrebbe esser reso impermeabile, introducendovi una piccola botticella), nel quale essi si riunissero, onde poterli riusare poi quando lo si crede opportuno.

A seconda dei materiali che si hanno disponibili ed a seconda dei terreni cui si destina il terricciato, ognuno dovrebbe comportarsi variamente nel fabbricarlo. Se avete molte erbe verdi o secche le potrete stratificare con poca terra, inaffiarle ripetutamente a misura che riconoscete il loro asciugamento. Se al contrario avete pochi residui organici, potete abbondare con la terra, intermezzandola con piccoli strati vegetali.

Quando poi il composto si destina ai prati, specialmente se torbosi, è meglio che la terra vi entri in larghissima proporzione. Se per lo contrario un tale concime si destina a terreni argillosi, ovvero scarsi di materie organiche, allora esso va costituito da una più larga quantità di sostanze vegetali. Come vi ebbi a dire altra volta, i prati in generale difettano di sostanze terrose, i campi di materie organiche. E noi coi nostri concimi, specialmente con quelli che fabbrichiamo a nostro capriccio, dobbiamo cercare di correggere questi difetti.

Quando si usassero molte materie organiche e poca terra sarebbe bene ad ogni strato di queste somministrare una buona spolverata con cenere o meglio ancora con calce viva. Queste materie ajutano ed accelerano la decomposizione dei vegetali, i quali, senza la loro presenza, potrebbero esser molto lenti

a disfarsi. È ben naturale che avendo piante o residui di piante già secchi, come stoppie, gramigne, steli ecc., essendo maggiore la loro difficoltà a decomporsi, si deva abbondare maggiormente in calce o cenere per accellerare la loro completa decomposizione. Avendo erbe verdi e materie secche, sarebbe anche opportuno mescolare in ogni strato queste due varietà di residui, sempre all'intento di facilitare la loro decomposizione.

Alcuni suggeriscono di intermezzare gli strati di materie organiche e di terra con piccole quantità di stallatico, onde sempre più facilitare la loro disgregazione. Questa sarebbe certa un'ottima cosa, giacchè mettendo vicino alle erbe secche, ma poco alterabili, una materia come lo stallatico, il quale è molto putrescibile, si viene a trascinare tutta la massa sulla via di una più rapida trasformazione. E migliori a quest'uopo sono i concimi molto facili ad alterarsi e ricchi di azoto, perchè questi influiscono maggiormente a far cambiare le materie che lor sono in contatto; eppoi essi formano una più grande quantità di ammoniaca, la quale è molto attiva e possiede una certa causticità che pur aiuta la decomposizione delle materie vegetali.

3. Come liquido per inaffiare, e certo fra i migliori, sarebbe il pozzonero od il colaticcio del letamaio, ma di rado se ne ha abbastanza. Si possono adoperare, a seconda dei casi e delle comodità locali, acque di secchiaio, liscivio di bucato, liquidi di filanda ecc. Il liscivio di bucato non abbonda che

in quei luoghi ove ci sono lavandai, ma anche le piccole porzioni prodotte e che sono molto ricche di potassa, possono servire per inaffiare una volta i terricciati.

Le acque delle catinelle delle filande, di cui se ne produce una larga quantità, non si possono generalmente usare subito per i seminati, giacchè contengono delle materie oleose le quali farebbero danno alle pianticine. Un loro ottimo impiego sarebbe raccoglierle in una vasca e farle imbevere dai terricciati.

Chi non avesse alcuno dei suddetti liquidi in quantità sufficiente potrebbe completare la loro mancanza con un liscivio di calce, cenere, fuliggine ecc. Eccovi p. e., una ricetta che può valere a confezionarvi da voi un ottimo liquido per i vostri terricciati: mezzo quintale di calce viva, mezzo di gesso e mezzo di cenere ogni 10 ettolitri d'acqua, si rimescola bene il tutto e si versa sul mucchio già preparato.

Ma in ogni caso, o poco o molto, bisogna aggiungere un liquido che sia di origine animale, perchè questo contiene materie azotate che facilmente si decompongono e fanno decomporre anche le altre colle quali si trovano in contatto,

Per sopperire alla insufficienza di pozzo nero, succo di letamaio, acqua di crisalidi ecc., e pur volendo inaffiare i suoi composti con un liquido proveniente da animali, ho visto un bravissimo agricoltore del nostro Friuli mettere i residui dei conciapelli (carnicci) a macerare nell'acqua che doveva servire a bagnare dei grandi mucchi di erbe palustri che teneva riunite per farne, come diceva lui, uno *stalla-*

tico artificiale. Così otteneva un' eccellente materia concimante e in un breve periodo di tempo (quattro a sei mesi).

Anche intorno al modo di inaffiare i terricciati si sono suggerite molte cautele, quasichè non bastasse dire: bagnate in modo lento e sufficiente da imbevere la massa senza dilavarla. Un ottimo espediente è quello di disporre la terra, che copre superiormente i mucchi, con un rialzo alla periferia e praticarvi alcuni fori con palo di ferro, poi versare il liquido finchè son pieni, e riversarne finchè non si vede che esso sgocciola ai lati o sul fondo. Così si è certi di aver inumidito senza un soverchio dilavamento. Del resto un piccolo pozzetto occorre sempre, perchè è necessaria un po' di sovrabbondanza nel liquido se si vuole esser certi che tutta la massa sia sufficientemente inumidita.

Il numero di questi inaffiamenti non si può precisare, poichè essi variano a seconda dell' andamento della stagione, a seconda del modo e del luogo ove sono fatti i mucchi. I terricciati al coperto richiedono più liquido; quelli scoperti e quelli con abbondanza di sostanze vegetali verdi, meno di altri che contengono molta terra o sostanze vegetali secche (bula, gramigne, stoppie). Come regola del resto vi dirò: fate in modo che il terricciato sia sempre non molto inzuppato, ma discretamente umido.

Quando si ritiene che il terricciato, almeno nelle sue parti un poco distanti dall' esterno, sia bene decomposto, il che succede in un tempo più o meno lungo a seconda delle sostanze vegetali o del liquido

che si è adoperato, si rompe la massa, la si tritura a colpi di badile o di forca e si ricompone poi rimettendo all' interno le porzioni che prima erano fuori ed inaffiando di nuovo.

In tal modo in quattro ad otto mesi, a seconda, come dissi, delle circostanze, il terricciato è maturo e lo si può distribuire. Così quelle erbe o quei residui vegetali che dapprincipio non avevano alcun valore nè come foraggio nè come lettime, ne acquistano uno che può esser quasi pari a quello dello stallatico ben conservato.

Trattati come dissi, i vegetali più duri e grossolani diventano friabili, si imbevono di liquidi utilissimi e cedono frcilmente gli elementi assimilabili che contenevano, perchè nella lenta disorganizzazione che hanno subita rimasero liberi da quella specie di aggregazione che avevano nei tessuti.

Eppoi i terricciati, specialmente se fatti al coperto, funzionano quasi da nitriere. Non vi ho ancora parlato di queste: ad ogni modo ci intendiamo in due parole. Voi sapete che l'aria contiene circa quattro quinti del suo volume di azoto, ma che i vegetali non possono assorbirlo perchè non vi esiste sotto forma di *sale*. Ebbene, l'aria che attraversa i mucchi porosissimi del terricciato vi perde una parte del suo azoto, il quale in contatto di sostanze vegetali e di terra vi si trasforma in *sale*. La cosa riesce meglio al coperto, perchè sotto la libera influenza della pioggia potrebbe avvenirne un dilavamento, il quale porterebbe lontano certi utilissimi sali azotati.

In Lombardia usano preparare quasi come terric-

ciato anche il letame ordinario quando lo destinano ai prati. Si fanno dei mucchi di stallatico intermezzati ogni 40 centimetri con 10 centimetri di terra. Così il letame fermenta insieme alla terra, vi si amalgama in modo che dopo circa quattro mesi ed una buona rivoltata, non si distingue più il concime dalle sostanze minerali mescolatevi. Già nei prati, come vi dissi, interessano sopratutto le sostanze minerali, le quali correggono la soverchia spugnosità della loro superficie, nello stesso tempo che vi portano nuovi elementi nutritivi.

È per questo che nei prati porta sovente migliore effetto un buon terricciato che non il semplice stallatico.

La stessa terra dei fossi o delle roggie, per la quale tutti gli agricoltori hanno ben a ragione una grande stima, acquisterebbe una efficacia assai maggiore se la venisse mescolata con gramigne, erbe verdi ecc., ed inaffiata poi con alcuno dei liquidi che vi ho più sopra nominati. Si sa da tutti che lo spurgo dei corsi d'acqua non si può mai usare *verde*, cioè appena estratto, bisogna aspettare che si asciughi e si disgreghi prima di somministrarlo ai campi od ai prati. Perchè non farne un composto alternandolo con una o con altra delle sostanze vegetali, che in ogni azienda si trovano e non domandano che di esser raccolte ed impiegate?

Sembrano cose ridicole, suggerimenti meticolosi questi di portare a casa, di riunire tutte quelle mille sostanze che provengono dalle piante, che recano inutile ingombro in campagna, e dalle quali non si può

cavare altro profitto che farne concime. Eppure infine di anno si potrebbe accumulare una bella massa di concime e ottenerne un bell' aumento di prodotto dai campi o dai prati cui lo si somministra.

Gli è che in agricoltura, con tutta la miseria che si ha, non siamo abbastanza economi e si trascurano moltissimi espedienti che potrebbero contribuire a farci guadagnare di più. Perchè raccogliere e portar a casa quella manata di pampini di viti, quei pochi steli di granoturco o di patate, quei torsi, quelle scarse quantità di foglie cadute? Tanto avremo poca cosa, voi dite.

Ed io convengo che per questo solo non diventerete ricchi. Ma è dessa una ragione sufficiente per trascurare anche quel poco che abbiamo? Credo proprio che l'arte della coltivazione della terra non potrà mai migliorare finchè non faremo un po' di conti, finchè non terremo calcolo non solo delle lire ma anche dei centesimi. E quelle piccole quantità di avanzi di piante che molti contadini abbandonano quasi inutili, se si trasformassero in terricciati, potrebbero esser cambiate dalle piante in grani, frutti e foraggi, che, venduti, equivalgono poi a lire, od almeno a centesimi.

CONFERENZA XI.

I concimi chimici.

1. *L'agricoltore vende ogni anno parte della sua terra. - O restituzione, o...... sterilizzazione. - I difetti dello stallatico.*
2. *I concimi chimici. - Il fosfato ed il perfosfato di calce.*
3. *Il guano: sua composizione e prezzo. - Guani artificiali.*
4. *Concimi azotati: lor modo di agire. - Ancora i costumi chinesi. - Concimi potassici.*
5. *La calce ed il gesso: lor modo di agire. - Alcune cifre. - La spilorceria non è l'economia.*

1. Ogni anno l'agricoltore è costretto a vendere una porzione di raccolti per trasformarli in altre cose utili, o per pagare le imposte o l'affitto. Il frumento, il vino, le frutta, le legne ecc., che si cedono in cambio di danaro, contengono delle materie tolte dalla terra. Anche vendendo un paio di buoi pesanti p. e., 15 quintali, mentre si erano acquistati giovani quando non pesavano più di 8, non si fa altro che portar via 700 chilogrammi di carne, ossa ecc., i quali si sono fabbricati nella propria stalla coi foraggi raccolti dai campi. Anche questi per conseguenza rappresentano una cessione di terra.

In altre parole: ogni anno l'agricoltore sottrae dalla propria terra una certa quantità di azoto, di acido fosforico e di potassa, che più non si restituiscono, perchè vanno consumati lontano dalla sua tenuta.

Nelle passate conferenze abbiamo veduto come si possano utilizzare, non solamente lo stallatico, ma

ancora tutti quei mille altri avanzi che si producono sull'azienda. Tutto questo però, come voi potete facilmente comprendere, non serve a restituire quelle materie che si sono vendute, giacchè lo stallatico e gli altri concimi che vi ho finora nominati, non sono che residui di prodotti ottenuti dagli stessi campi. Insomma, per restituire ogni cosa, per mantenere ed accrescere la fertilità del terreno bisognerebbe, non solo tener conto di tutti i prodotti o residui di prodotti che si raccolgono e si consumano sull'azienda, ma ancora comperare almeno una parte di quell'azoto, quella potassa e quell'acido fosforico, che si sono venduti sotto forma di grano, frutta, accrescimento di animali ecc.

Non voglio dire che occorra proprio restituire quanto annualmente si esporta dalla propria terra, ma è certo che, se non si tien calcolo di questa continua spogliazione di sostanze importantissime, si finisce coll'isterilire il terreno.

Alcuni comprano stallatico, ed in tal modo vengono a regalare ai propri campi delle sostanze che da loro non erano state raccolte. Ma non è sempre possibile avere di questo concime a distanza non grande, in modo che la sua condotta sul luogo di consumo non riesca soverchiamente costosa.

Vi ho detto come lo stallatico non contenga di sostanze veramente utili per le piante che circa 2 per mille di acido fosforico, 5 di azoto e 6 di potassa. Sicchè acquistando p. e., un bel carro di stallatico, che peserà circa 20 quintali, noi non veniamo a restituire alla terra più di 25 o 30 chilogrammi di

sostanze veramente necessarie ed utilizzabili, e questa è una vera miseria di fronte al grande peso e volume di concime che abbiamo dovuto trasportare.

Se non fosse la distanza a cui spesso lo stallatico si trova, si potrebbe anche passar sopra a questo difetto, ma se l'acquisto si fa lontano dalla tenuta, di dove non si può trasportare che un carro o meno al giorno, il grande volume che occupa e la sua povertà relativa in sostanze utilizzabili lo rendono poco economico.

2. Appunto per rimediare a questo soverchio volume dello stallatico, per completare ai suoi difetti, e per offrire all'agricoltore i mezzi di restituire alla terra quegli elementi di cui si era impoverita coi prodotti, ovvero per rifornirla di quello di cui essa manca per essere confacente ad una determinata coltura, si pensò di fabbricare a parte dei concimi che contenessero molto azoto, acido fosforico e potassa.

Così non è necessario portare, insieme a materie utili, una rilevante proporzione di sostanze inutili, come succede collo stallatico. Quei preparati industriali si chiamano *concimi chimici*. Tal nome si dà a loro perchè occorrono certe cognizioni chimiche per poterli fabbricare. Già, dovete pensare, che se lo stallatico giova, questo succede specialmente perchè esso è fornito di acido fosforico, azoto e potassa sotto forme assimilabili. Non è quindi fuor di ragione che anche un'altra materia, la quale contenga quelle stesse sostanze in più larga misura e sotto minor volume, non debba riuscire utile pei campi.

Io non mi fermerò a lungo sopra questi concimi, non farò che citarvene i principali, per indicarvi la loro importanza. Potremo dividere i concimi chimici in tre categorie: concimi fosfatici, azotati e potassici, a seconda del predominio nei componenti.

Un concime ricco di fosfato è la polvera di ossa, la quale si ottiene dalle ossa dei macelli o residui delle cucine dopo averne levato il grasso e talora anche la colla. Si vende preparato in diverso modo: o è semplicemente polvere di ossa sgrassate, ovvero questa polvere viene trattata con acido solforico, e se ne fa il cosidetto *perfosfato*. La semplice polvere è più ricca di acido fosforico, ma riesce poco assimilabile perchè non si discioglie facilmente.

Il perfosfato, quando è buono, contiene da 18 a 20 per cento di acido fosforico sotto una forma assai facile a venir assorbita dalle radici. Per conseguenza, quasi sempre conviene meglio acquistare il perfosfato. La polvere non trattata con acido solforico, sarebbe preferibile solo quando si volesse somministrare un concime fosfatico a piante arboree per le quali non è sempre necessario un concime di pronta azione. Anche quando si volesse aumentare la proporzione di acido fosforico nel letame di stalla, sarebbe utile valersi della polvere di ossa, gettandone una buona spolverata ad ogni strato di letame che si dispone sul letamaio.

Il perfosfato giova in modo particolare alle piante leguminose, ma riesce utilissimo ancora ai cereali ed a tutte le altre colture. Quando se ne desidera una pronta azione, è ottimo consiglio spargerlo sui seminati in via di vegetazione incipiente, mescolato con

qualche concime il quale contenga azoto, questo eccita una più pronta assimilazione. Potrebbesi p. e., mescolare su ogni quintale di perfosfato 4 chilogrammi di solfato di ammoniaca, o meglio ancora 4 chilogrammi di nitrato di potassa (salnitro). In molti luoghi i perfosfati non danno buoni effetti, od almeno non fanno tosto sentire la loro efficacia, perchè non si usano insieme con qualche sale azotato. Anche spargendo prima il perfosfato, e facendolo seguire da un leggero inaffiamento di pozzo nero, o succo di letamaio ecc., si otterrebbe un bellissimo effetto.

La quantità di perfosfato, che si deve spargere, varia naturalmente a seconda delle colture, ed io mi riservo di parlarvene nell'occasione che ci occuperemo di queste. Sul frumento p. e., bastano da quintali 1.50 a 2 per campo friulano (da 4.50 a 6 per ettaro). Ora il perfosfato si fabbrica su vastissima scala in Italia ed anche in Friuli, mentre, fino a pochi anni or sono, tutte le ossa che in Italia non si adoperavano per far bottoni, manici ecc., venivano spedite in Inghilterra, dove si macinavano, ed il perfosfato vendevasi colà a circa 30 lire al quintale. Da noi ora lo stesso concime si può averlo a circa 18 lire al quintale.

Capite bene che se gli agricoltori inglesi pagavano e pagano tuttora il perfosfato ad un prezzo un buon terzo superiore a quello a cui vendesi da noi, vorrà dire che avranno riconosciuto di cavarne un vantaggio corrispondente alla spesa.

3. Un concime non artificiale, ma che trovasi in commercio, e che contiene molto acido fosforico ed

azoto, è il *guano*. Esso è un miscuglio di escrementi, e di altri avanzi di ogni genere provenienti da uccelli marini, i quali per secoli andarono a posarsi, a nidificare ed a morire in certe isole specialmente dell'America occidentale. Come viene messo in commercio, il guano è una polvere bianco-grigio-rossigna con piccoli grumi frammisti, ha odore piccante e non sgradito, il quale un po' richiama quello del formaggio vecchio.

Il guano migliore, perchè ricchissimo di azoto, si trova nelle isole di Chinca, le quali appartengono al Perù: per la sua composizione somiglia agli escrementi di colombo, ma contiene una maggior copia di sostanze utili. Questo concime fece molto parlare di sè circa trent'anni fa, un po' perchè il suo prezzo, in allora non troppo alto, lo aveva reso accessibile anche ai coltivatori che volevano impiegare pochi danari in concime, ed anche perchè la speculazione dei venditori non aveva imparato ad aggiungervi sabbia, polveri di strada, acqua ecc., come ora quasi sempre avviene.

Il buon guano contiene dal 12 al 15 per cento di azoto e presso a poco la stessa proporzione di acido fosforico. Ora si vende a Genova circa 35 lire al quintale, eppoi vi sarebbe la condotta fin qui. Del resto, potendone avere di garantito, si potrebbe benissimo pagarlo da 35 a 40 lire al quintale, giacchè esso contiene circa trenta volte più azoto dello stallatico e settanta volte più di acido fosforico.

Nè crediate che a simili prezzi il guano non trovi compratori: vi sono anche in Friuli degli intelligenti

agricoltori che ne acquistano per parecchie migliaia di lire ogni anno: e tutto questo, come è ben naturale, perchè vedono che c'è convenienza ad usarlo. Già anche in agricoltura non bisogna mica guardare solo a spendere meno che sia possibile, bensì a guadagnare più che si può; cioè ad ottenere un reddito che superi più che è possibile la spesa che ha costato. Se spendendo p. e., venti ottenete solo trenta, mentre spendendo cinquanta ottenete novanta, capite bene che il vostro maggiore interesse sta nella spesa maggiore perchè essa è accompagnata da un reddito più elevato.

Il guano è un concime incompleto, perchè scarseggia moltissimo di potassa. Di più, abbondando in azoto, riesce, oltrechè nutritivo, anche eccitatore dell'assimibilità di altre sostanze che pur si trovassero nel terreno, perciò va usato con grande parsimonia. Un abuso di esso, scompagnato da altri concimi che lo completino e riparino alla sua forte attività, potrebbe ridurre il terreno in uno stato molto sterile. In generale se ne adopera da un quintale ad uno e mezzo per campo friulano; trattandosi di frumento, lo si sparge alla volata al principio di primavera: per le piante seminate in linee se ne versa un piccolo pugno prima delle solite sarchiature o rincalzature.

Vi sono in commercio dei guani artificiali fatti con ributti di pesce, con escrementi umani e altri avanzi di ogni genere; ma quasi tutti sono meno pregevoli del guano naturale, perchè più poveri di azoto, e meno prontamente attivi.

4. Concimi ricchi di azoto sono il salnitro ed il solfato d'ammoniaca, composti che si trovano in commercio, il primo a circa 70 lire al quintale, il secondo a 45. Prezzi elevati, voi direte: ma tutto dipende dalla loro ricchezza in materie utili, giacchè non è il volume che agisce, ma la presenza in un concime di quelle date sostanze che vi ho più volte nominate.

Un buon concime azotato potrebbe fabbricarselo l'agricoltore facendo al coperto dei mucchi di terra secca, argillosa stratificata possibilmente con ortiche, steli di patate o di granoturco, ed inaffiando con pozzo nero o succo denso di letamaio o con qualsiasi altro liquido che si abbia a disposizione e che contenga azoto; p. e. sangue, acqua di colla, liquidi ove si macerano bozzoli o faloppe ecc. Specialmente, nei mesi caldi, l'azoto dei liquidi coi quali si bagnano questi mucchi e in parte quello stesso dell'aria, si trasformano in salnitro, in modo cho dopo circa sei mesi la loro crosta diventa ricchissima di questo composto tanto efficace. Così si farebbero nitriere grossolane, la cui terra potrebbe fornire una bella quantità di sostanze utilissime ai seminati.

I concimi azotati, come ho detto più volte, sono molto attivi ed obbligano il terreno a cedere quanto di utilizzabile esso contiene: non permettono insomma quella certa economia di materia assimilabile che il suolo, senza la loro presenza, avrebbe serbata.

Tutti gli avanzi che provengono dal regno animale sono ricchi di materie azotate. Così i crini, le penne, i capelli, i ritagli di cuoio che si fanno nelle botteghe

dei calzolai, le raschiatura di corna e gli avanzi di unghie ecc. che si hanno dalle fabbriche di bottoni, gli stracci di lana ecc., contengono azoto. In China ed in Giappone i barbieri fanno un gran calcolo dei capelli e della barba che raccolgono nelle loro botteghe, giacchè ne ricavano un bel prezzo vendendoli. Ma tutte queste ultime sostanze, quantunque azotate, sono di azione più lenta delle altre di cui vi ho parlato prima; perciò convengono assai alle piante arboree, come p. e., ai fruttiferi, alla vite, al pero ecc.

Concimi che abbondano di potassa se ne possono pure acquistare attualmente ad un prezzo discretamente basso. Vi sono in commercio il *cloruro* ed il *solfato di potassa:* due sali che si vendono ad un prezzo più o meno alto a seconda della loro ricchezza in potassa, ma sempre in modo che ogni chilogramma di questa materia viene presso a poco a costare mezza lira.

Anche la cenere viva e la fuliggine sono concimi i quali contengono potassa ed a questa principalmente devono la loro efficacia: ma di essi vi ho già parlato. Come norma generale dovete ricordare che i concimi potassici giovano in modo specialissimo alle piante fruttifere ed a quelle che producono frutti o sughi dolci (granoturco, barbabietole, rape ecc. ecc.).

5. Per completare questi miei brevissimi cenni intorno ai concimi che si possono acquistare fuori della propria tenuta, debbo ancora nominarvi la calce ed il gesso. Ambedue agiscono specialmente in

modo indiretto, cioè più perchè determinano l'assimilazione di sostanze che esistevano inerti nel terreno, che per la loro efficacia come nutrimento.

La calce da noi non si usa affatto; in altri luoghi invece se ne fa un larghissimo consumo. E, p. e., in Inghilterra si vedono in fine di autunno campi sui quali sembra sia caduta la neve per la copia di calce che vi si è sparsa. Di questo materiale si usa spargerne una grande proporzione: circa 200 quintali per campo. Nelle terre argillose la calce serve a svincolare dai composti insolubili la potassa che si trovava nel terreno: così essa diventa assimilabile. In Inghilterra i proprietari non permettono l'uso della calce che nei primi anni delle affittanze, perchè essa, più che nutrire, forza altre sostanze ad entrare in azione, quindi esaurisce il terreno e non sarebbe utile pel padrone che chi ha in affitto spargesse calce verso il termine dell'affittanza, e gli abbandonasse poi i campi estenuati. La calce non conviene che ai terreni argillosi.

Il gesso, che in Friuli si chiama *scajola*, è di uso più comune. Il celebre Franklin, avendo osservato gli effetti della gessatura in Francia, tornato in patria scrisse con polvere di gesso sopra un prato appena fuori delle porte della sua città le parole: " *Questo fu gessato* „. E l'erba dove si era gettata la polvere, crebbe più alta della sua vicina in modo che più tardi si poteva leggere in rilievo: *Questo fu gessato.* Così quell'ingegno originale, ma grande, persuase molti ad usare il gesso anche in America ove prima era, si può dire, ignoto per questi usi agricoli.

Il gesso non giova ugualmente a tutte le colture, ma la sua più marcata influenza la esercita sopra le piante leguminose. Così voi stessi sapete che una buona gessatura in un prato di erba medica e di trifoglio può aumentarne moltissimo il prodotto. Per ottenere migliori effetti dal gesso è bene spargerlo al mattino quando l'aria è tranquilla e la rugiada bagna ancora le foglie. E si è osservato che esso riesce maggiormente utile se viene sparso sopra l'erba che è ricresciuta pochi centimetri dopo un primo taglio.

Le prime falciature sono, anche senza gessare, sempre discrete: è piuttosto in seguito che il foraggio ha bisogno di esser ajutato con qualche concime. Eppoi nel primo taglio c'è mescolata una certa quantità di altre erbe: se noi diamo il gesso, siccome esso non giova egualmente agli altri fieni, promuove una vegetazione abbondante del trifoglio o della medica, la quale soffoca le altre erbe mescolate. E voi sapete che una certa mescolanza di graminacee contribuisce a render più appetito dal bestiame il fieno di medica o di trifoglio. Nelle altre falciature questa mescolanza non è facile ottenerla, ed allora conviene eccitare più che è possibile la produzione del foraggio principale seminato.

Non si sa bene ancora perchè il gesso riesca così efficace su certi foraggi: ma i fatti hanno dimostrato che la sua influenza riesce maggiore quando la polvere rimane qualche tempo sopra le foglioline e quando la sua somministrazione è susseguita da giornate calde e serene. Per questo sarebbe bene non

ispargere gesso quando è freddo o umido e si prevede che fra breve cadrà pioggia.

Del gesso se ne impiega uno od al massimo due quintali per ogni campo friulano (3 a 6 per ettaro). Generalmente si usa il gesso cotto, perchè, contenendo meno acqua, riesce di trasporto meno costoso; eppoi è più facile polverizzarlo bene. Ma chi fosse vicino a delle cave potrebbe adoperare anche gesso crudo, ricordandosi però che ne dovrà impiegare una maggiore quantità per ottenere uguali effetti.

Quando vi parlerò delle singole colture vi indicherò la convenienza ed il modo di usare questi concimi che il commercio ci offre. Per ora mi basta di avervi fatto conoscere le loro proprietà più salienti. Avete visto che noi possiamo avere concimi azotati, potassici e fosfatici; che possiamo scegliere fra quegli eccitanti e quelli riparatori, a seconda dei nostri bisogni.

Molti diranno: ma per acquistare simili concimi bisogna spendere. Ed io rispondo: credete voi che lo stesso stallatico non vi costi nulla? Vi basti considerare che un paio di buoi vi consuma ogni anno da 5 a 600 lire in foraggio e lettime; che richiede una stalla e della mano d'opera. Chi paga queste spese? non sono forse i guadagni che si fanno sugli animali, il lavoro ed il concime?

Ora su un paio di buoi da lavoro non sarà mai troppo lauto il guadagno che si fa; mettete pure che fra il valore del lavoro e l'aumento di prezzo un paio di buoi da lavoro diano ogni anno 400 lire.

Rimane ancora un disavanzo di 100 a 200 lire, il quale rappresenta il costo del letame prodotto.

Questo è tanto vero che nelle vicinanze alle città, dove il foraggio ha un prezzo sempre elevato e dove è possibile l'acquisto di letami, molti agricoltori non trovano la convenienza di tenere animali come produttori di carne e di ingrasso. Ne mantengono il solo indispensabile pel lavoro e colmano la deficienza in concime con acquisti da altri.

Eppoi, vi ripeto, non è mica col non spendere che si può far danaro; ma col cercare che dalle proprie spese ne escano i più larghi compensi. E bisogna ricordarsi che la spilorceria è sovente la peggiore nemica del nostro interesse.

CONFERENZA XII.

La rotazione agraria.

1. *Osservazioni e spiegazioni. - Adattare il terreno alla pianta, o viceversa? L'intento è quello di guadagnare.*
2. *Colture miglioranti e colture estenuanti. - Evitiamo l'ozio ed i lavori forzati.*
3. *Altri vantaggi di una successione ben ordinata di colture. - Come interpretare gli effetti del riposo del terreno. - I regali del suolo.*
4. *Alcuni esempi ed alcune spiegazioni - bisogna essere prudenti e previdenti. - Gli ignoranti difficilmente si orientano.*

1. Vi ho più volte parlato di concimi ed indicate le regole più adatte per ottenere da essi l'esito migliore nei differenti casi pratici in cui si può trovare l'agri-

coltore. Ma voi tutti avrete osservato come il concime più consigliabile per una data coltura non dispieghi sempre l'uguale efficacia se tale coltura si va ripetendo per parecchi anni di seguito sullo stesso terreno. Supponete p. e. di aver trovato che una proporzione di stallatico e di perfosfato di calce vi danno un largo prodotto un primo anno: potete esser certi che se voi ripetete la coltura del granoturco una seconda volta sullo stesso luogo, ne avrete un effetto minore; ed ancor meno si ottiene riseminando granoturco ove è stato per due anni precedenti.

L'osservazione di questi fatti ha indicato all'agricoltore che, oltre alla buona scelta del seme, alle cure ed ai concimi, era molto conveniente che una determinata coltura non si ripetesse più volte di seguito nello stesso terreno. E questo fece pensare ad una rotazione delle colture per la quale i vari prodotti si alternano fra loro in modo che uno segue l'altro per un certo tempo; poi si ricomincia da capo.

Quale sarebbe il miglior ciclo di colture da preferirsi nel clima nostro? Prima di dar dei consigli conviene far parecchie considerazioni giacchè la risposta non dipende da una sola circostanza.

In primo luogo è necessario comprendere fra le piante di una rotazione quelle che più facilmente si prestano al nostro clima ed al nostro terreno. Con ciò voglio dire non esser sufficiente di conoscere se un vegetale in altre località fornisce buoni prodotti, convien anche vedere se il terreno e l'ambiente dove noi lavoriamo si confanno ad esso. Alcuni si incaponiscono a voler forzare la terra a produrre quello

che non ci può dare senza gravi sacrifici di danaro e di tempo; e questo sarebbe men male quando si potessero avere dei prodotti da vendersi a caro prezzo che pagassero le cure e le spese dedicatevi. Ma quando si trova che il prodotto ottenuto ci fa poco o nulla guadagnare, non conviene ostinarsi a lottare contro le avverse condizioni naturali. E come prima regola vi direi: per costituire la rotazione delle vostre colture, sceglietc quelle piante cui il vostro terreno e clima si prestano; adattate le colture alle vostre condizioni, piuttosto di pretendere l'adattamento del clima e del terreno alle piante. Il pesco p. e. viene benissimo a Latisana, a Fagagna non riesce che di raro e con grandi cure; il granoturco a dente di cavallo, qui non sempre matura a perfezione, eppure vi sono parecchi che si ostinano a coltivarlo per ottener un prodotto più largo in grano. Perchè invece non coltivare tra i fruttiferi i peri ed i pomi che riescono con maggior facilità e con minori cure e spese e danno un prodotto più sicuro del pesco? Perchè al mais Caragua, di incerta maturanza, non sostituire altre varietà nostrane di più sicura riescita?

Si deve però convenire come in alcuni casi sia necessario dedicarsi anche a colture cui il proprio terreno non si presterebbe grandemente, perchè danno un prodotto ricercato e facilmente vendibile — il criterio più sicuro è di scegliere quelle piante che nel proprio luogo fanno maggiormente guadagnare.

Appunto a questo scopo di ottenere un più largo profitto dalle nostre fatiche, se non si possono del tutto adattare le colture al terreno ed al clima, si devono però fare le seguenti considerazioni.

Se non ci fossero delle cause prepotenti che ci costringono ad agire diversamente, la rotazione sarebbe meglio fosse lunga, cioè comprendesse parecchie colture, di cui ognuna ritardasse molto prima di ritornare nello stesso luogo ove era stata una prima volta. Questo perchè così il riposo in cui si lasciano i materiali costituenti del suolo relativamente a quella pianta, promuoverebbe l'assimilabilità di quelli che, dopo un primo anno di coltivazione, erano in gran parte inerti nel suolo.

Ma talora esigenze commerciali ci costringono a coltivare poche piante, o le stesse piante che potrebbero convenirci non trovano nei nostri campi quanto occorre per riuscire. Se p. e. una coltura, quantunque redditiva, avesse bisogno di adacquamenti, noi non possiamo comprenderla nella nostra rotazione se manchiamo dei mezzi per irrigare.

Tuttavia, anche quando sono poche le colture cui possiamo dedicarci, dobbiamo osservare certe regole nella loro successione per modo che la loro esistenza ci rechi il massimo profitto. Così p. e. in ogni rotazione dobbiamo fare in modo che vi sieno comprese delle piante miglioranti che lasciano ricco il suolo dopo il raccolto e piante estenuanti che approfittano della fertilità lasciata dalle precedenti. E nella sequela di tali colture dobbiamo cercare che quelle le quali lasciano la terra migliore, dopo aver dato un raccolto, precedano quelle che han bisogno di trarre partito da tale fertilità.

2. Io qui ho usato il qualificativo di *miglioranti* e di *estenuanti* per le colture. È necessario che spieghi il significato di queste parole.

Una pianta può rendere migliore la terra in vari modi: o perchè, richiedendo larga concimazione, ne approfitta solo di una parte e la rimanente resta nel suolo, o perchè, venendo coltivata in linee od in punti distanti, non esaurisce il terreno che molto parzialmente, lasciandone molti spazi non percorsi dalle sue radici. Tanto più simili piante riescono a migliorare le condizioni del suolo, se domandano molti lavori e quindi il terreno rimane molto netto dalle erbe, soffice e beneficato dalla influenza dell'aria e del sole. Di tale specie sono p. e. tutte le nostre colture sarchiate: fagiuoli, piselli, granoturco, tabacco, ecc.

Anche quando una coltura, dopo la raccolta lascia nel terreno, o sovr'esso, degli abbondanti avanzi verdi, che si decompongono poi a vantaggio delle seguenti seminagioni, riesce migliorante. Così p. e. è migliorante il trifoglio, che dopo la sua falciatura abbandona sul terreno molte foglie e tritumi alla superficie e molte appendici sotterranee non secche e facili a marcirsi. E più del trifoglio migliora il terreno l'erba medica, perchè non solo lascia in esso dei residui verdi, ma avendo radici lunghe, nei parecchi anni in cui dura si nutre in gran parte dei materiali che esistono piuttosto profondi, lasciando parzialmente in riposo gli strati della superficie.

Ci sono delle piante che migliorano anche pel loro portamento, pel quale coprono colla loro ombra e adugiano le erbe avventizie che ingombrerebbero il

suolo. Altre ancora riescono utili e lasciano un terreno migliore perchè liberano il suolo da certi parassiti i quali si moltiplicherebbero a dismisura se si continuasse a ripetere la stessa coltivazione. Se p. e. si volesse per alcuni anni di seguito sempre frumento da un dato spazio, oltre agli altri inconvenienti, si finirebbe col vederselo di anno in anno sempre più danneggiato dal carbone, dalla carie, dagli insetti, ecc.

Una importantissima avvertenza da aversi quando si stabilisce una rotazione è quella di combinare le varie colture in modo che i lavori da esse richiesti sieno così distribuiti da non riuscire soverchiamente accumulati in certe epoche dell'anno, e non ci lascino soverchiamente inoperosi in altre.

Se vogliamo trarre il maggiore partito dalle nostre forze e da quelle dei nostri dipendenti, è necessario evitare quell'ingolfarsi di lavori che non ci permette di eseguirli a dovere, o ci obbliga a chiamare operai estranei all'azienda appunto nell'epoca della maggiore ricerca. Il ciclo delle nostre colture deve insomma esser disposto in maniera da poterle tutte curare *bene* ed *a tempo* senza lasciare riposi troppo lunghi, od obbligarci a lavori soverchiamente forzati.

3. La rotazione agraria, oltre il vantaggio di lasciare un certo agio all'agricoltore nell'esecuzione dei suoi lavori e di trarre il massimo partito dalle forze naturali che influiscono sopra il prodotto dei campi, ci pone in condizioni da esser meno danneg-

giati dalle intemperie che ogni anno più o meno ci colpiscono.

Se viene una grandinata, se la soverchia umidità o la mancanza di pioggia nuocciono ad una o ad un' altra delle nostre colture non sarà un danno per tutte, perchè non tutte hanno gli stessi bisogni o perchè non tutte si trovano nell' identico stadio vegetativo quando la disgrazia ci incoglie.

Anzi molte volte una serie ben ordinata di colture ci permette di concentrare le nostre forze sopra quelle che dopo una intemperia ci rimasero salve.

Eppoi la rotazione delle colture ci permette un minor dispendio in materie concimanti. Siccome non tutte le piante hanno gli stessi bisogni, ossia non tutte richiedono di trovare nel terreno la stessa proporzione di azoto, acido fosforico e di potassa ecc., così noi possiamo disporre le cose in modo che ad un vegetale molto esigente per un concime ne segua uno che abbia bisogni speciali diversi. Ne viene che uno assorbe molto, p. e. azoto, mentre il seguente ne richiede poco e si giova di molto acido fosforico: una terza coltura, che ritorna sullo stesso spazio, esige invece molta potassa e questa è più facile che si trovi nella voluta abbondanza quando segue a piante che poca ne hanno esportata dal terreno.

Per farmi bene comprendere intorno a questa importante funzione dell' avvicendamento agricolo devo ritornare un poco su quello che già vi accennai in altra conferenza. In essa, parlandovi della nutrizione dei vegetali vi dissi che talora il terreno può esser anche ricchissimo di sostanze utili alle piante, ma

che può darsi che queste materie si trovino in uno stato tale da non poter venire *prontamente* assorbite. Ed aggiunsi tosto che anche tali sostanze, inerti pel momento, diventano assimilabili con maggiore o minore prontezza sotto l'influsso degli agenti atmosferici come il gelo, il disgelo e l'azione dell'aria e del calore. Se una coltura si ripetesse per più anni consecutivi sullo stesso spazio, ammettendo p. e. che questo avesse un gran bisogno di potassa, questa non lascierebbe tempo di diventare assimilabile a quella parte di tal materiale che si trova sì nel terreno, ma vi esiste in uno stato che non può venir subito assorbito dalle radici. Se al contrario, la stessa coltura, invece che ripetersi, avesse ceduto il suo spazio ad altre di bisogni differenti, per ritornare sullo stesso luogo dopo qualche anno, quella potassa che prima era inerte ed inutile, come mezzo di pronta azione, potrebbe esser diventata attiva e giovare subito.

Anzi vorrei qui che vi formaste un chiaro concetto dei differenti stati in cui una sostanza può trovarsi nel terreno; e mi spiegherò con un esempio: Un possessore di una casetta che valga 500 lire ed un altro che abbia in portafoglio cinque biglietti da 100 franchi sono in sostanza ricchi ambedue nella stessa proporzione. Ma in pratica si troverebbero delle differenze notevoli, giacchè se il primo vuole colla sua casa comprare delle stoffe, del pane ecc., deve provare la sua proprietà, convenire il prezzo ecc., mentre chi ha il danaro può quando gli aggrada cambiarlo in altre cose utili senza bisogno di far precedere nessuna perdita di tempo. Tale è la condizione dei

materiali utili alle piante che il terreno contiene: alcuni sono lenti a venir utilizzati, altri possono venir immediatamente assorbiti dalle radici.

È perciò che l'avvicendamento agrario, facendo succedere sopra i campi piante che abbiano bisogni diversi, lascia tempo ai materiali inerti del suolo a diventare assimilabili.

E, come conseguenza finale, ne viene che ogni coltura costituente una rotazione ha meno bisogno di concime di quello che avverrebbe se, invece che alternarsi, ogni sito fosse costantemente occupato dallo stesso vegetale.

Ed appunto per dar tempo ai materiali non prontamente assorbibili dalle radici sarebbe meglio adottare, come ho detto, una rotazione lunga in modo che la stessa pianta non tornasse che a periodi molto distanti sullo stesso spazio. Un tempo si credette che anche il terreno avesse bisogno di riposo dopo alcuni anni di prodotto e vi sono anche oggi dei paesi in cui p. e. dopo due anni di coltura a frumento si lascia il terreno senza alcuna seminagione. Ma tutto questo se può tornar utile dove ci sono grandi estensioni di terreno e la mano d'opera è scarsa e troppo costosa, non conviene da noi che, pagando ogni anno un affitto od imposte notevoli, dobbiamo domandare ogni anno un compenso a quella terra che ci costa danaro anche quando non la lavoriamo. Noi che conosciamo il perchè della *stanchezza* del suolo, possiamo ripararvi facilmente col cercare da esso ogni anno un prodotto diverso da quello che ci ha precedentemente fornito. E questo intento si raggiunge-

rebbe meglio quanto più la rotazione è lunga perchè, come dissi, così si lascierebbe tempo al suolo di rifornirsi di quei materiali assimilabili che in più larga dose richiede una determinata pianta.

Gli è che questo ritardo di parecchi anni prima di dedicare lo stesso spazio alla stessa pianta, non è sempre possibile, giacchè la principale nostra mira, dovendo esser quella di guadagnare più che è possibile coi nostri lavori, ci è indispensabile produrre quello che maggiormente è ricercato e pagato in commercio. Ma soddisfatto a questa prima condizione, maggiore è il numero delle piante comprese nel ciclo di colture che forma la rotazione, meglio è.

Nelle rotazioni brevi quasi tutto il raccolto è frutto dei concimi, del lavoro e delle cure dell'uomo; colle rotazioni lunghe invece è ben più largo l'ajuto che le forze naturali prestano all'agricoltore. Sempre qualche cosa di gratuito ha l'agricoltore dalla terra, ma la proporzione di questo regalo diventa maggiore quanto più raramente una pianta si coltiva sul medesimo suolo.

4. Dopo tutte queste regole voi mi domanderete: quale sarebbe la miglior rotazione, od almeno quale sarebbe quella che io vi consiglierei.

Pur troppo non posso dirvi niente di assoluto e devo solo limitarmi a sottoporvi alcune rotazioni adottate con successo qui ed in altre parti del Friuli. Credo però opportuno farvi notare come la rotazione, non solo dipenda dalle molteplici condizioni che vi ho enumerate, ma ancora dalle circostanze

particolari di chi lavora la terra. Se anche p. e., in un dato luogo fosse opportunissimo adottare una rotazione con molti prati e con largo spazio dedicato agli erbai; ma la famiglia che coltiva quel terreno fosse numerosa ed avesse quindi mano d'opera abbondante sempre pronta ed a buon mercato, potrebbe darsi che convenisse meglio applicare la sua attività alle colture sarchiate ed ai cereali che occorrono per vivere e per pagare le imposte o gli affitti e che sono meglio trasformabili in danaro.

Così pure chi possede uno stabile ben fornito di prati naturali, ha bisogno di coltivare una minore proporzione di foraggi da vicenda o temporanei nell'aratorio. Ben inteso che i prati da vicenda, ed i foraggi che lasciano nel terreno delle radici e degli avanzi facili a decomporsi non devono mai del tutto mancare in una rotazione. Questo perchè tali residui vegetali giovano molto indirettamente per trascinare a decomporsi e perciò a rendersi facilmente assimilabili anche le materie inerti da cui il terreno è costituito. Una terra formata unicamente di sostanze minerali riesce meno pronta a disgregarsi e quindi per essa sono necessarie maggiori spese per concimarla giacchè poco cede annualmente alle radici.

Per un colono, una considerazione molto importante da fare è quella di ottenere quanto frumento, patate, fagiuoli ecc., gli occorre pel consumo di casa; e naturalmente dovrà in questo senso variare gli spazi dedicati a ciascuna coltura. È vero che non è poi indispensabile ottener proprio tutto quanto occorre per la alimentazione della famiglia dallo spa-

zio che essa coltiva. Se p. e., troviamo che un prodotto del quale si abbisogna puossi avere dal commercio ad un prezzo inferiore a quello che i nostri campi ci rendono, se li dedichiamo ad altre colture, è naturale che sarà meglio acquistare anzi che produrre tali cose che pur ci sono necessarie.

Ma in generale i grani che occorrono pel consumo domestico è più conveniente raccoglierli sulla propria terra.

Insomma la rotazione, oltre essere una pratica che dipende da condizioni generali ad una data plaga, diventa sovente una questione individuale che ogni proprietario ed ogni colono deve variamente risolvere secondo i suoi particolari bisogni.

Non per questo voglio tralasciare di presentarvi qualche esempio di rotazione agraria: eccovi quella che si adotta costì dal senatore Pecile nei campi di cui si tiene una contabilità, la quale serve a voi per rendervi conto delle spese e dei guadagni cui possono dar luogo le singole colture.

Rotazione quinquennale, con medica fuori rotazione.

Anno I°: *Colza e sorgoturco* (concim.e per due anni).
„ II°: *Frumento.*
„ „ *Trifoglio rosso, rape, foraggi autunnali*; eventualmente *cinquantino.*
„ III°: *Barbabietole, patate* ed eventualmente *granoturco* (concimazione per tre anni).
„ IV°: *Avena* con *trifoglio.*
„ V°: *Trifoglio.*

NB. Un decimo circa dello spazio è destinato alla erba medica e quindi trovasi fuori rotazione.

A San Giorgio della Richinvelda l'azienda dello stesso senatore Pecile ha adottato la seguente **rotazione quadriennale**.

Anno I°: *Granoturco, barbabietole* o *colza* (concimazione di stallatico per due anni).
„ II°: *Avena* con *trifoglio.*
„ III°: *Trifoglio* (concime artificiale).
„ IV°: *Frumento* (non concimato) seguito da foraggi che si consumano verdi.

NB. Un settimo dello spazio è destinato alla erba medica, e quindi trovasi fuori rotazione.

Uno p. e., che avesse 32 campi da sottoporre alla precedente rotazione avrebbe ogni anno circa:
4 campi a foraggio di *medica;*
7 „ di *trifoglio;*
7 „ fra *granoturco, barbabietole* e *colza;*
7 „ di *avena;*
7 „ di *frumento* seguito da foraggi che si consumano verdi.

Quando viene l'anno in cui la medica si deve rompere, si rifà un medicaio ugualmente grande seminando questo foraggio nel frumento.

E così anche la medica lentamente passa da un appezzamento ad un altro a portarvi la sua benefica azione.

Per ultimo vi noto qui la **rotazione quadriennale** adottata al Podere di istruzione del regio Istituto tecnico di Udine.

Anno I°: *Granoturco* (larga concimazione).
„ II°: *Frumento* e dopo di esso *seconde colture.*
„ III°: *Trifoglio.*
„ „ *Ravizzone* (concimato) e dopo di esso *seconde colture.*
„ IV°: *Patate* (concimate).
„ „ *Avena* e dopo di essa *trifoglio incarnato.*

Più circa $^1/_{12}$ della superficie a medicaio fuori di rotazione.

Avendo il Podere del r. Istituto tecnico una estensione dedicabile alle grandi colture di ettari 8,7000, colla suddetta rotazione ogni anno si viene ad aver distribuita la superficie nel seguente modo:

Primi prodotti.

Piante sarchiate:

Granoturco	Ett.	2	
Ravizzone	„	1	
Patate ecc.	„	1	
	Ett.	—	4

Cereali (senza il granoturco):

Frumento (ovvero segala)	Ett.	2	
Avena (ovvero orzo o frumento marzuolo)	„	1	
	Ett.	—	3

Foraggi:

Trifoglio	Ett.	1	
Erba medica	„	0.7	
	Ett.	—	1.7
Totale	Ett.		8.7

I **secondi prodotti** consisterebbero in

Grani:

Cinquantino dopo ravizzone	Ett.	1	
„ dopo frumento o segala	„	1	
Totale	Ett.	—	2

Foraggi vari:

Dopo avena dell'anno antecedente (trifoglio incarnato ecc.)	Ett.	1	

Dopo frumento:

Trifoglio	Ett.	1	
Mohar, senape ecc.	„	1	
Secondi prodotti foraggi	Ett.	—	3
Secondi prodotti in totale	Ett.		5

Di questa rotazione, il prof. Lämmle, direttore del suddetto Podere, dava le seguenti ragioni:

1. L'attuazione di un sistema di coltura intensiva, con prevalenza di prodotti di facile smercio (grani), principalmente nell'interesse economico dell'azienda, aggravata di una quota eccezionalmente alta di affitto.

2. Si è dovuto tener conto del numero normale del bestiame bovino, che potrà essere limitato a due buoi da lavoro, due vacche di razza lattifera, e due giovenche o vitelle di allevamento. Inoltre si alleveranno per scopi d'istruzione alcuni ovini e un maiale.

3. Si è dovuto osservare che il Podere, mancante

di prati naturali, deve produrre sui campi arativi, i foraggi necessari per il mantenimento del bestiame sopra enumerato. Per non dedicare quindi una superficie troppo grande ai prati artificiali si dovrà in seguito estendere possibilmente la coltivazione di piante foraggere di breve vegetazione, coltivate come secondi prodotti (senape da foraggio, granoturco da foraggio, miglio d'Ungheria, barbabietole trapiantate, rape ecc.), o intromesse come prodotti intermediari di seminagione autunnale e raccolte in principio della primavera, come: trifoglio incarnato, mistura di veccia ecc.

4. La vicinanza della città permette l'acquisto a prezzo conveniente di quella quantità di concimi voluminosi, che è richiesta dalle condizioni fisiche del terreno, e che il bestiame del Podere non è sufficiente a fornire. Del resto si dovrà fare opportuno uso dei concimi liquidi, che si possono pure acquistare ad Udine, e dei concimi artificiali del commercio.

5. Nella scelta delle piante si pensò di escludere dalla coltivazione in grande, e quindi dalla rotazione, tutte quelle di incerta riuscita o di difficile smercio nella nostra regione. È però provveduto, mediante un apposito e più che a sufficienza esteso campo sperimentale, alla coltivazione ed eventuali sperimenti di ogni qualità di piante nuove o tra noi poco conosciute che possono interessare l'agricoltore ed offrire tema di studio particolare agli allievi del r. Istituto tecnico.

6. La rotazione doveva esser tale da permettere per ciascuna coltura una sufficiente preparazione del

rreno, ed un'equa distribuzione dei lavori nelle varie epoche dell'anno, evitando quel soverchio accumularsi dei lavori stessi in tempo ristretto, il che è tanto deplorabile in quasi tutte le colonie della nostra Provincia. Oltre ai vantaggi materiali che da una simile divisione del lavoro, rispetto al tempo, derivano, si raggiunge anche un altro scopo ben importante, quello di assuefare i contadini un po'alla volta ad un lavoro in sè non troppo faticoso, ma continuo, calmo e preciso, distogliendoli così da quell'ozio loro tanto dannoso che di frequente li rende inerti nelle più belle stagioni dell'anno per pretesa mancanza di lavori campestri.

7. La coltivazione di circa due terzi di ettaro di medicaio viene fatta su appezzamenti temporaneamente esclusi dalla rotazione propriamente detta e che rientreranno nella rotazione stessa quando la medica non darà più prodotto rimuneratore, nel qual caso altri appezzamenti verranno pure temporaneamente dedicati a questa coltura.

8. La rotazione doveva infine esser tale da poter con poche modificazioni essere applicata da molti dei nostri coltivatori, senza causare notevoli spese d'impianto, senza cangiare repentinamente le consuetudini del contadino, offrendo anzi vantaggi economici a lui ed al proprietario del fondo.

Dopo tutti questi esempi e queste considerazioni io devo un'altra volta ripetervi l'avvertenza che per stabilire un ciclo di colture non si possono dare delle regole fisse che valgano per ogni luogo, per ogni po-

dere e per ogni famiglia che coltiva la terra. Ed aggiungo ancora che, anche quando si fosse trovata una rotazione che perfettamente soddisfi in determinate condizioni, non si deve perciò credere che questa abbia a rimanere per sempre ugualmente compensatrice: è frequente il caso in cui l'andamento commerciale rende necessario di cambiare, se non la qualità delle colture, almeno la proporzione di spazio ad esse destinato.

Anzi una delle principali cagioni di crisi in agricoltura è il continuare nelle vecchie consuetudini, senza tener calcolo dei cambiamenti che si vanno sempre manifestando nelle esigenze del mercato. E si deve anche convenire che in ciò la colpa non è proprio tutta dell'agricoltore giacchè esso non trovasi sempre in circostanze da poter mutare un complesso di colture.

Però anche per il coltivatore della terra l'essenziale è di non ostinarsi nelle sue colture, ma fare un po' come l'industriale il quale cambia qualità e quantità di prodotti secondo che mutano le esigenze del commercio. E l'industriale più abile, è appunto quello che sa prevedere i cambiamenti che possono insorgere in tali esigenze.

A questa buona distribuzione delle colture, a questo loro addattamento alle varie condizioni che possono influire sopra il prezzo delle derrate, non può provvedere se non la persona istruita.

Il semplice pratico sarà un eccellente agricoltore finchè non gli cambiate nulla intorno a lui, ma quando fosse costretto dalle circostanze a colture nuove, ad

operazioni che non ha mai eseguite, certamente non saprà orientarsi od almeno sarà assai difficile che i cambiamenti li possa fare presto ed in modo economico.

Insomma la teoria e la pratica non devono mai esser disgiunte se si vuole ottenere il massimo effetto dalle attitudini produttive del terreno. E vorrei che vi rimanesse impresso nella mente che non è cosa facile stabilire una buona rotazione, che bisogna sovente dapprincipio agire per tentativi, che occorre non riposare sopra i primi risultati, ma è necessario essere molto prudenti nell'adottare, molto previdenti per cambiare a tempo.

ALTRE PUBBLICAZIONI DELLO STESSO AUTORE

La Fillossera. — Istruzione popolare scritta per incarico della Deputazione provinciale di Udine . . . L. 0.30

Bachicoltura. — Conferenze popolari pubblicate per cura della r. Stazione agraria di Udine (esaurita) . » 0.80

Conferenze agrarie tenute in Fagagna:

I. *Miglioramenti fisici e chimici del terreno* (esaurita). » 1.00

II. *Bachicoltura:* Conferenze sopra l'allevamento dei bachi e la confezione del seme (seconda edizione notevolmente accresciuta) . . . . » 1.00

III. *Vinificazione:* Norme pratiche per la fabbricazione e conservazione del vino. . . . . » 0.40

IV. *Coltura del frumento*. . . . . » 1.00

V. *Coltura della vite* . . . . » 1.50

I. *Nozioni generali di agronomia* (seconda edizione notevolmente accresciuta) . . . . » 1.00

NB. Tutte queste pubblicazioni sono vendibili presso i librai di Udine.